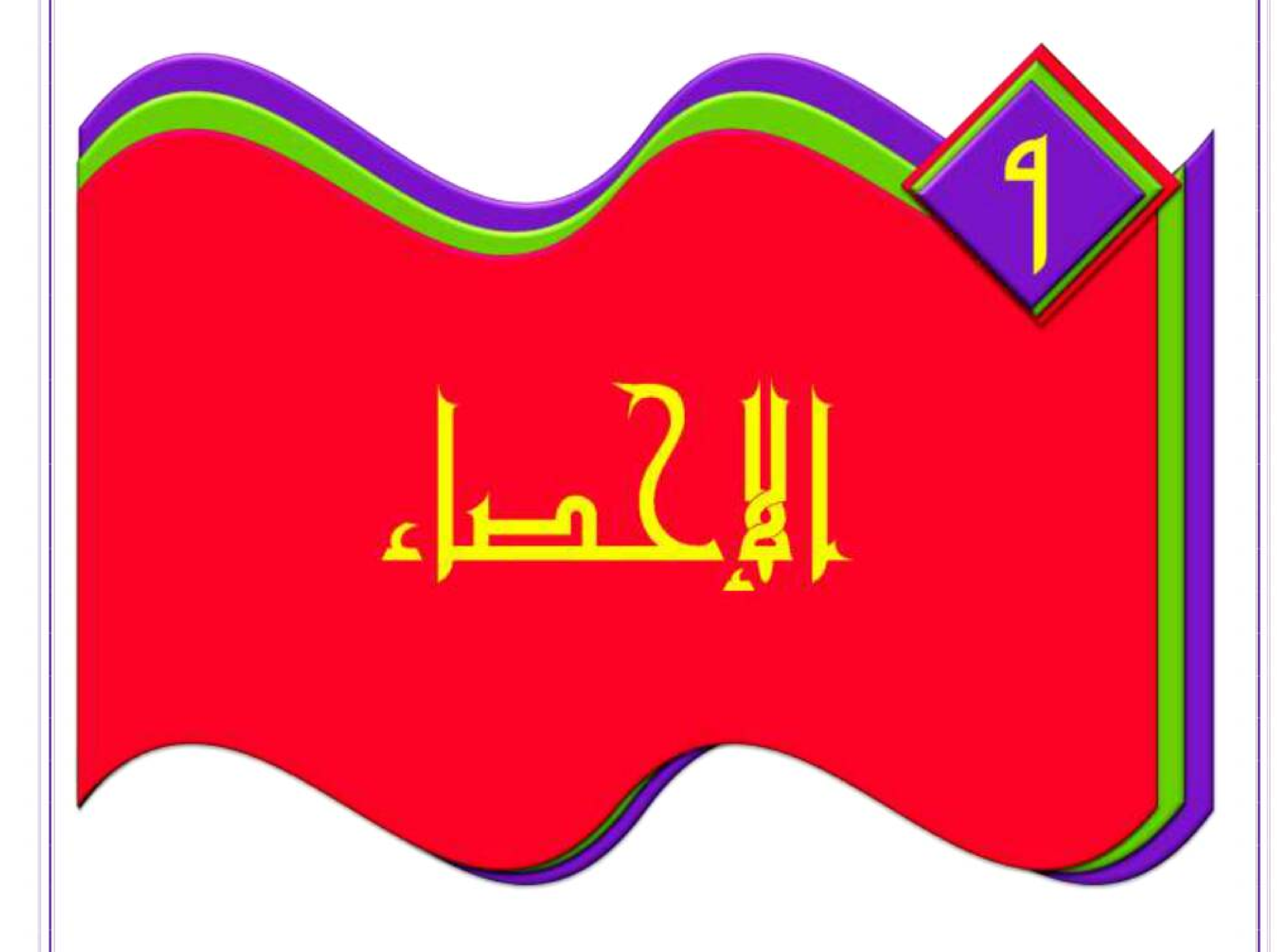
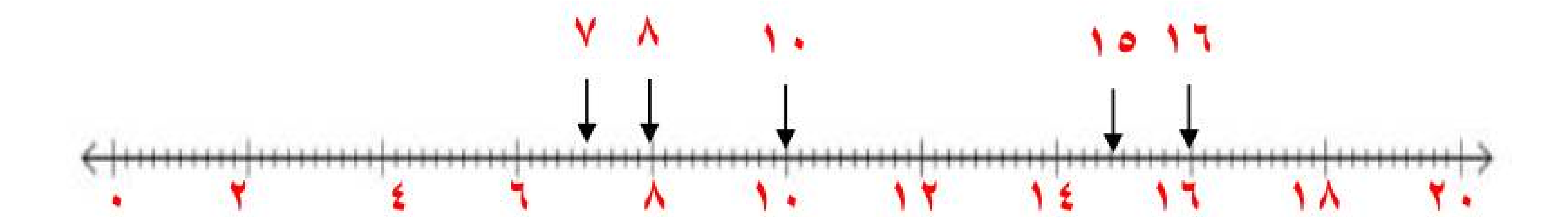

٩
الإحصاء

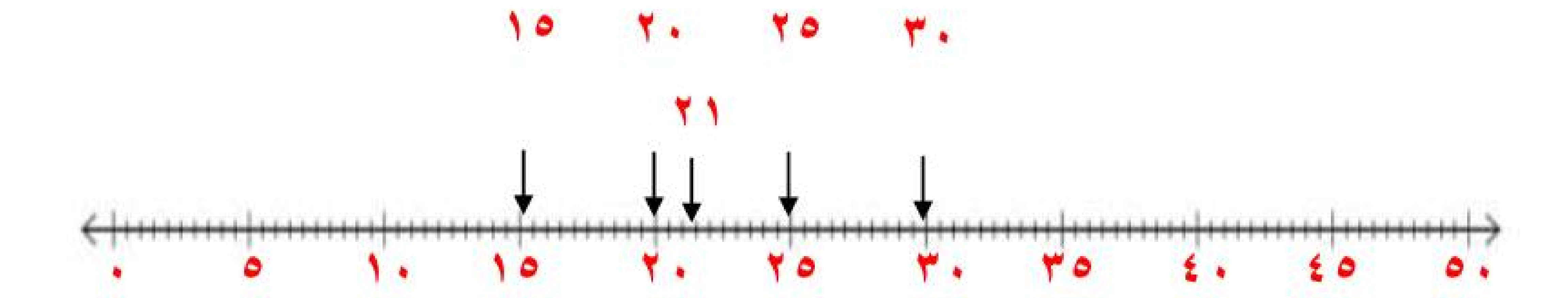


مثّل مجموعة النقاط الآتية على خط الأعداد: (مهارة سابقة)

❶ {٧، ٨، ١٠، ١٥، ١٦}



❷ {١٥، ٢٠، ٢١، ٢٥، ٣٠}



أوجد ناتج الجمع أو الطرح: (مهارة سابقة)

٣ −٤ + (−٨)

−٤ + (−٨) = −١٢   −٤، −٨

لهما نفس الإشارة نجمع القيمتين والناتج يحمل نفس إشارتيهما.

٤ −٥ + ٢

−٥ + ٢ = −٣

٥ ٧ + (−٣)

٧ + (−٣) = ٤

٦ ١ – (–٥)

١ – (-٥) = ٦

٧ **طقس :** كانت درجة الحرارة الصغرى ليلًا في مدينة تبوك ٣° س، في حين بلغت في الليلة التالية –٢°س. فما الفرق بين الدرجتين؟ (مهارة سابقة)

٣س – (-٢س) = ٥س

رتّب الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر: (الدرس ١-٢)

٨ ٠,٢٣ ، ٢,٠٣ ، ٠,٣٢

٩ ٥,٤ ، ٥,٦٤ ، ٥,٤٦ ، ٥,٦

١٠ ٠,٠١ ، ١,٠١ ، ٠,١٠ ، ١,١٠

١١ **اتصالات:** بلغت تكلفة اتصالات كلٍّ من عبدالله وسلطان ومحمد في هذا الشهر ١٢٠,٧١ ، ١٢٠,١٧ ،١٢٠,٠٧ ريالًا على الترتيب. رتّب هذه المبالغ ترتيبًا تصاعديًّا. (الدرس ١-٢)

٠,٣٢ ،٠,٢٣،٢,٠٣

رتب الفواصل العشرية بعضها فوق بعض

٠,٢٣

٢,٠٣

٠,٣٢

قارن بين الأرقام في كل منزلة

فيكون الترتيب هو:

٨) ٠,٢٣ ،٠,٣٢ ،٢,٠٣

٩) ٥,٤ ،٥,٤٦ ،٥,٦ ،٥,٦٤ نفس الحل السابق

١٠) ٠,٠١ ،٠,١٠ ،١,٠١ ،١,١٠ نفس الحل السابق

١١) ١٢٠,٠٧ ،١٢٠,١٧ ،١٢٠,٧١ نفس الحل السابق

حلّ المسائل الآتية : (الدرس ٤-٤)

١٢ أوجد قيمة ٥٢٪ من ٣٦٠

١٣ ما قيمة ٣٦٪ من ٣٦٠ ؟

١٤ أوجد قيمة ١٤٪ من ٣٦٠

٥٢٪ من ٣٦٠ = ٠,٥٢ × ٣٦٠ كتابة النسبة المئوية على صورة كسر عشري

١٢) ٥٢٪ × ٣٦٠ = ١٨٧,٢ اضرب

١٣) ٣٦٪ × ٣٦٠ = ١٢٩,٦ نفس الحل السابق

١٤) ١٤٪ × ٣٦٠ = ٥٠,٤ نفس الحل السابق



حل الاستـــراتيجية

١ اذكر إيجابيات وسلبيات ترتيب البيانات في جدول.

الايجابية هي تنظيم البيانات في صفوف إما السلبية فهي فقدان القيم الفردية للبيانات.

٢ صف نوعين من البيانات يمكن ترتيبهما ضمن جدول.

فرز الأصوات في الانتخابات، عدد الطلبة في كل مرحلة ضمن التوزيع المدرسي.

٣ **اكتب:** مسألة يمكن حلها باستعمال الجدول ثم حلها.

سجل محمد ألوان السيارات المارة أمام منزله كالتالي: أحمر، أخضر، أسود، أحمر، أحمر، أخضر، أبيض، أحمر، أبيض، أسود، أخضر، أحمر، أبيض، أسود، أحمر، أزرق، أخضر، أبيض، أحمر، أحمر، أخضر، أسود، أسود، أحمر، أخضر، فهناك ٩ سيارات حمراء، و٦ خضراء، ٥ سوداء، و٤ بيضاء، وواحدة زرقاء.

اللون	التكرار
أحمر	٩
أخضر	٦
أسود	٥
أبيض	٤
أزرق	١

مسائل متنوعة:

استعمل استراتيجية "إنشاء جدول" لحل المسألتين ٤ ، ٥:

٤ **شركة:** تبيِّن القائمة الآتية الأوقات التي وصل فيها موظفو إحدى الشركات إلى مقر عملهم. نظِّم البيانات في جدول باستعمال الفئات الآتية: ٧:٠٠ - ٧:١٤، ٧:١٥ - ٧:٢٩، ٧:٣٠ - ٧:٤٤، ٧:٤٥-٧:٥٩. ما الفترة الزمنية التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين؟

٧:٣٥	٧:١٠	٧:٣٥	٧:٣٠	٧:١٥
٧:٣٠	٧:٠٠	٧:٢٠	٧:٤٠	٧:٣٠
٧:٢٥	٧:٢٠	٧:٠٠	٧:٢٥	٧:٠٥
٧:٢٥	٧:٤٠	٧:٢٥	٧:١٠	٧:٤٥
٧:١٠	٧:١٥	٧:٣٠	٧:٠٥	٧:٤٠

افهم

لدينا قائمة الأوقات التي وصل فيها موظفوا إحدى الشركات إلى مقر عملهم.
والمطلوب تنظيم البيانات في جدول باستعمال الفئات للحصول على الفترة الزمنية التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين؟

خطط

اعمل جدول لتمثيل البيانات في فئات.

التكرار	الميعاد
٧	٧:١٤ ـ ٧:٠٠
٨	٧:٢٩ ـ ٧:١٥
٩	٧:٤٤ ـ ٧:٣٠
١	٧:٢٩ ـ ٧:٤٥



تبعا للجدول تكون المواعيد التي وصل بها أكبر عدد من الموظفين هي ٣٠ : ٧ . ٤٤ : ٧



المواعيد تبدو قريبة من الجدول.

٥ **كرة القدم:** تبيِّن القائمة الآتية عدد الأهداف التي سجَّلها أحد الأندية في ٣٠ مباراة . أوجد عدد الأهداف الذي له أكبر تكرار.

٤	٣	٥	٢	١	٠
١	٠	٤	٣	٢	٠
٢	٣	٤	٣	٣	٢
٣	١	٥	٣	٢	٧
٥	٣	٢	٥	٥	٠

افهم لدينا قائمة الأهداف التي سجلها أحد الأندية في ٣٠ مباراة والمطلوب إيجاد عدد الأهداف الذي له أكبر تكرار.

خطط اعمل جدول لتمثيل البيانات في فئات.

الأهداف	التكرار
٠	٤
١	٣
٢	٦
٣	٨
٤	٣
٥	٥
٦	٠
٧	١

حل تبعا للجدول يكون عدد الأهداف الذي له أكبر تكرار هو ٣.

تحقق إعادة عمل الجدول ومقارنة النتائج.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ – ١١:

من استراتيجيات حلّ المسألة
- استعمال التبرير المنطقي
- حل مسألة ابسط
- إنشاء جدول

٦ طعام: تجلس أسرة مكونة من ٥ أفراد على طاولة حولها ٥ مقاعد لتناول طعام الغداء يوميًّا، فإذا كان مقعدا الأم والأب محدَّدين، فبكم طريقة يمكن جلوس بقية أفراد الأسرة؟

افهم

- أسرة مكونة من ٥ أفراد تجلس على طاولة حولها ٥ مقاعد.
- إذا كان نقعدا الأم والأب محددين فبكم طريقة يمكن جلوس بقية أفراد الأسرة.

خطط بتمثيل المسألة.



- نفرض أن مقعد الأب والأم على جانبي الطاولة.
- إذن يتبقى ٣ مقاعد لثلاث أشخاص تحدد عليها عدد طرق الجلوس.
- باستخدام مبدأ العد الأساسي إذن عدد طرق الجلوس = ٣ × ٣ = ٩ طرق.

تحقق حل بطريقة أخرى للتأكد من الحل.

٧ **أصدقاء:** يعيش الأصدقاء سعيد، ومحمد، وعلي، وعبد الغني، في مدن مختلفة، هي: جدة ومكة وأبها والقريات. وفي العطلة زار سعيد ومحمد صديقهما عبدالغني في جدة، بينما فضَّل عليٌّ البقاء في أبها. فمن الذي يسكن منهم في مكة علمًا بأن محمدًا يعيش في أقصى الشمال؟

افهم

- يعيش سعيد ومحمد وعلي وعبد الغني في مدون مختلفة هي جدة ومكة وأبها والقريات.
- في العطلة زار سعيد ومحمد صديقهما عبد الغني في جدة.
- بينما فضل علي البقاء في أبها.
- المطلوب معرفة من الذي يسكن في مكة علما بأن محمد يعيش في أقصى الشمال.

خطط

بتمثيل المسألة.



- يعيش عبد الغني في جدة.
- يعيش علي في أبها.
- ويعيش محمد في أقصى الشمال.
- إذن يعيش سعيد في مكة.

تحقق

بإعادة الحل نجد الإجابات منطقية.

٨ إذاعة: تبثُّ إذاعة القرآن الكريم ٣٠ حلقة من المصحف المجود كل شهر، فما عدد الحلقات التي تبثُّها الإذاعة في ثمانية أشهر؟

افهم

- تبث إذاعة القرآن الكريم ٣٠ حلقة من المصحف المجود كل شهر.
- فكم عدد الحلقات التي تبثها في ٨ شهور.

خطط

بتمثيل المسألة.



- يبث ٣٠ حلقة خلال الشهر
- ؟ تبث خلال ٨ شهور.
- عدد الحلقات خلال ٨ شهور = ٣٠ × ٨ = ٤٢٠ حلقة.

تحقق

٤٢٠ ÷ ٨ شهور = ٣٠ حلقة في الشهر، إذن الإجابة صحيحة.

٩ رواتب: ما نسبة الموظفين الحاصلين على راتب من ٣٠٠١ – ٧٠٠٠ ريالٍ بحسب الجدول أدناه؟

الراتب الشهري لموظفي إحدى الشركات		
الراتب الشهري (ريال)	الإشارات	التكرار
١-١٠٠٠	𝍸 ǀ	٦
١٠٠١-٢٠٠٠	𝍸 ǀǀǀ	٨
٢٠٠١-٣٠٠٠	ǀǀǀ	٣
٣٠٠١-٤٠٠٠	𝍸	٥
٤٠٠١-٥٠٠٠	ǀǀ	٢
٥٠٠١-٦٠٠٠	ǀǀ	٢
٦٠٠١-٧٠٠٠	ǀǀ	٢
٧٠٠١-٨٠٠٠	ǀ	١

افهم

- **يبين الجدول الراتب الشهري لموظفي إحدى الشركات.**
- **المطلوب معرفة ما نسبة الموظفين الحاصلين على راتب من ٣٠٠١ – ٧٠٠٠ ريال.**

خطط

اعمل جدول لتمثيل البيانات في فئات.

حل

بجمع التكرارت على العدد الكلي = ١١ ÷ ٢٩ = ٠,٣٧٩ = ٣٨ ٪

تحقق

٠,٣٨ × ٢٩ = ١١ وهو عدد التكرارات، إذن الإجابة صحيحة.

١٠ بريد إلكتروني: يصل عدد الرسائل الإلكترونية في العالم كله إلى ٩٧ مليار رسالة يوميًّا ، يُصنَّف أكثر من ٤٠ مليارًا منها على أنها رسائل مزعجة. فعلى ضوء هذه النسبة، ما عدد الرسائل المزعجة التي ترسل في الشهر؟

افهم

- يصل عدد الرسائل في العالم ٩٧ مليار رسالة يوميًا.
- يصنف أكثر من ٤٠ مليار منها على أنها رسائل مزعجة.
- فعلى ضوء هذه النسبة كم عدد الرسائل المزعجة التي ترسل في الشهر؟

خطط بتمثيل المسألة.

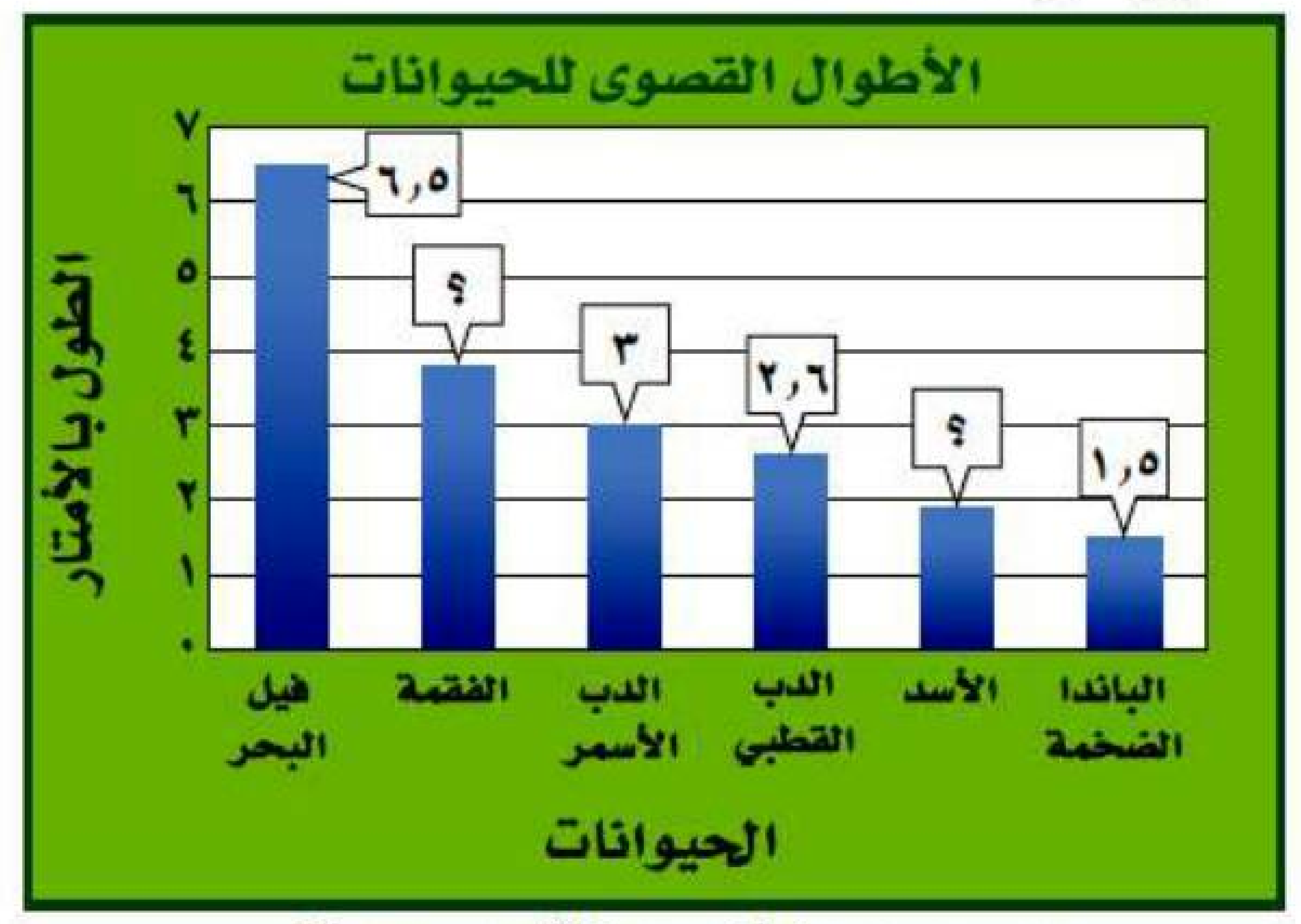
حل

بما أن أكثر من ٤٠ مليار رسالة مزعجة تصل يوميا.

إذن عدد الرسائل المزعجة التي تصل في الشهر = ٤٠ × ٣٠ = ١٢٠٠ مليار رسالة.

تحقق ١٢٠٠ ÷ ٣٠ = ٤٠ مليار يوميًا، إذن الإجابة صحيحة.

١١ حيوانات: يبيِّن الرسـم الآتي أقصى طول لبعض الحيوانـات، فـإذا كان أقصى طول للفقمة يسـاوي مثلي أقصى طول للأسـد، والذي هـو بدوره أطول بـ ٠,٤ م من أقصى طـول للباندا الضخمة، فأوجد أقصى طول للفقمة.



المصدر: Top 10 of Everything

أفهم

- أقصى طول للفقمة = مثلي أقصى طول للأسد.
- الأسد أطول ٠,٤ من أقصى طول للباندا الضخمة.
- المطلوب إيجاد أقصى طول للفقمة.

خطط اعمل جدول لتمثيل البيانات في فئات.



- طول الباندا = ١,٥ ولكن الأسد أكثر منها بـ ٠,٤.
- إذن طول الأسد = ١,٥ + ٠,٤ = ١,٩
- ومنه يكون أقصى طول الفقمة = مثلي الأسد = ٢ × ١,٩ = ٣,٨

تحقق ٣,٨ ÷ ٢ = ١,٩. ١,٩ − ٠,٤ = ١,٥ الذي يمثل طول الباندا،
إذن الإجابة صحيحة.





١ ماذا تلاحظ على أطوال الفئات في الجدول؟

متساوية ولا يوجد بينها تداخل.

٢ ما عدد الدول التي عدد سكانها أكبر من أو يساوي ١٥ مليون نسمة، ويقل عن ٤٥ مليون نسمة؟

عدد الدول التي يزيد عدد سكانها أكبر أو يساوي ١٥ مليون نسمة ويقل عن ٤٥ مليون نسمة = ٧



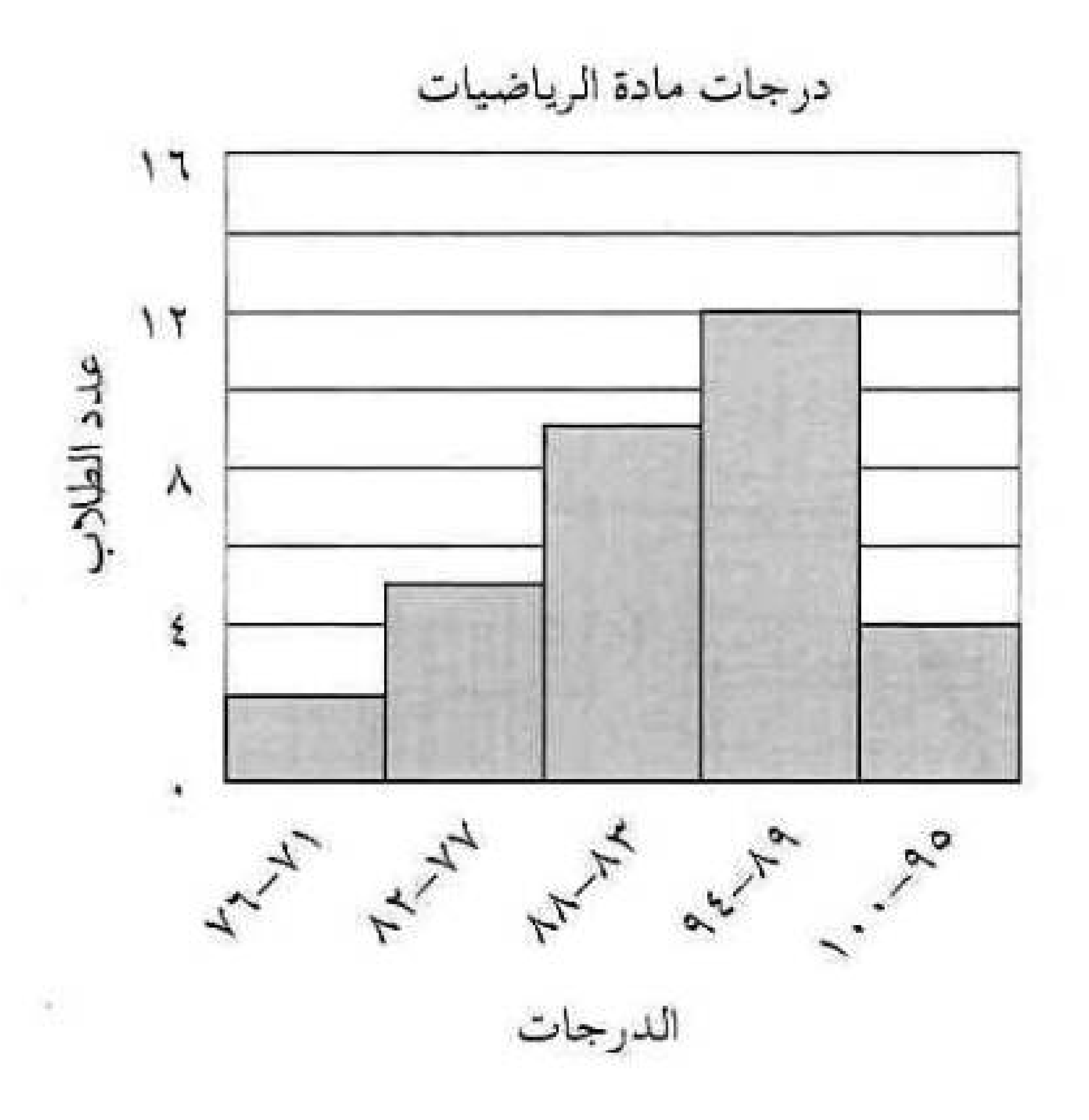
أ) **اختبارات:** تبيِّن القائمة المجاورة درجات اختبار في مادة الرياضيات. اختر فئات مناسبة ومثّل البيانات بجدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا.

درجات مادة الرياضيات							
٩٤	٨٥	٧٣	٩٣	٧٥	٧٧	٨٩	٨٠
٨٩	٨٣	٧٩	٨١	٨٧	٨٥	٩٠	٨٣
٨٨	٨٦	٨٣	٩١	٩٣	٩٣	٩٢	٩٠
٩١	٨٨	٩٦	٩٧	٩٨	٨٢	٩٠	١٠٠

الخطوة الأولى:

التكرار	الإشارات	الدرجات
٧١ ـ ٧٦	𝍷𝍷	٢
٧٧ ـ ٨٢	𝍸	٥
٨٣ ـ ٨٨	𝍸𝍷𝍷𝍷𝍷	٩
٨٩ ـ ٩٤	𝍸𝍸𝍷𝍷	١٢
٩٥ - ١٠٠	𝍷𝍷𝍷𝍷	٤

الخطوة الثانية:



استعمل المدرج أعلاه للإجابة عن التمرينين الآتيين:

ب) ما أكبر زمن أبحره قارب؟

لا نستطيع تحديده بالضبط من التمثيل المعطى؛ ولكننا نعرف أنه ضمن الفترة والتي هي أكبر فترة زمنية ٥٠٠ ـ ٩٩٩

جـ) ضمن أيّ فئات زمن الإبحار كان عدد القوارب أكثر؟

الفئة ٠ ـ ٩٩



المثال ١

١ سكان: تمثِّل القائمة المجاورة الكثافة السكانية للمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية. اختر فئات مناسبة لعمل جدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا يمثّل هذه البيانات.

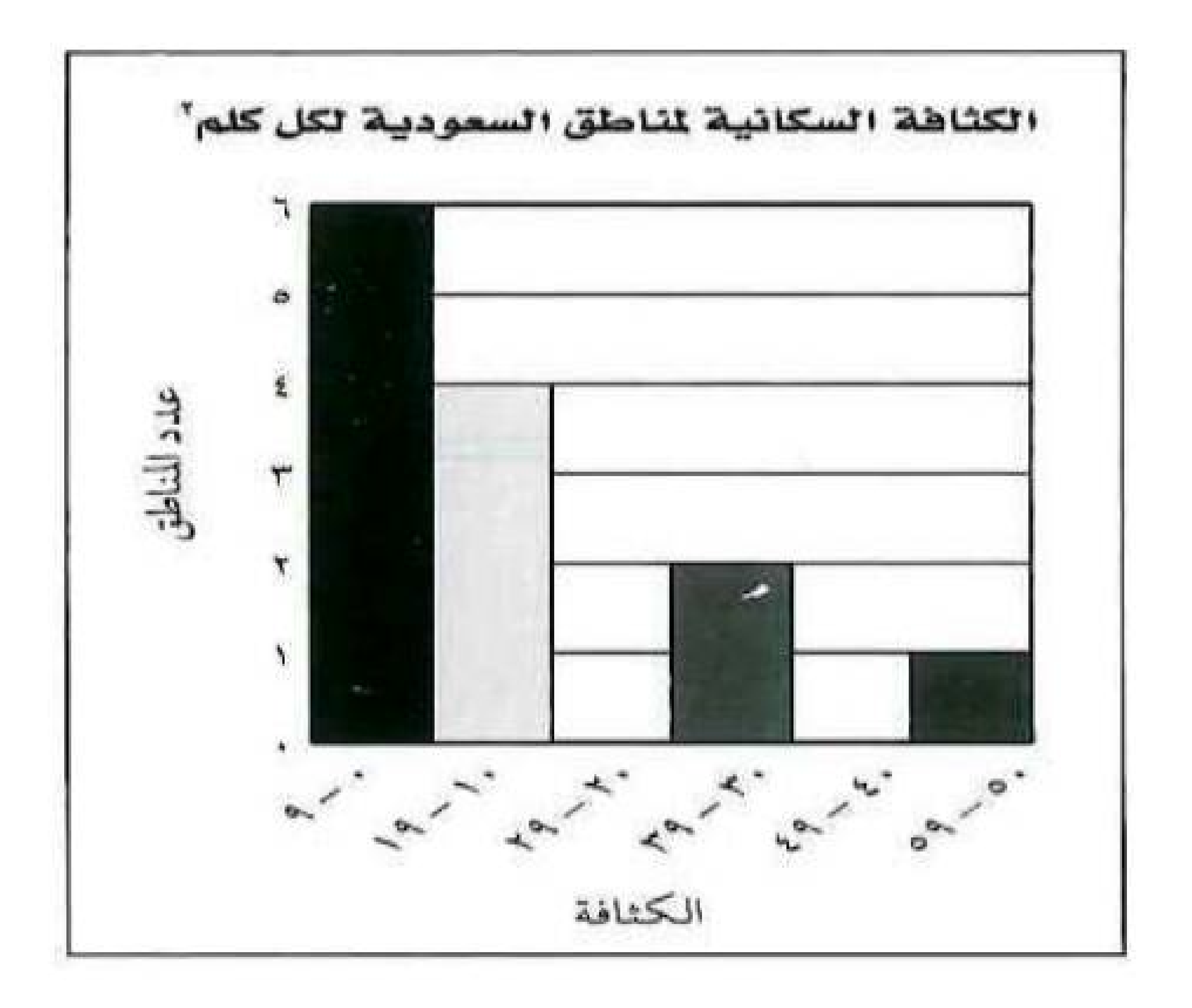
الكثافة السكانية لمناطق السعودية لكل كلم٢				
٣	١٤	٣٥	١٩	٣٧
١٦	٥	١٩	٦	
٤	٢	٥٥	٢	

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

الخطوة الأولى:

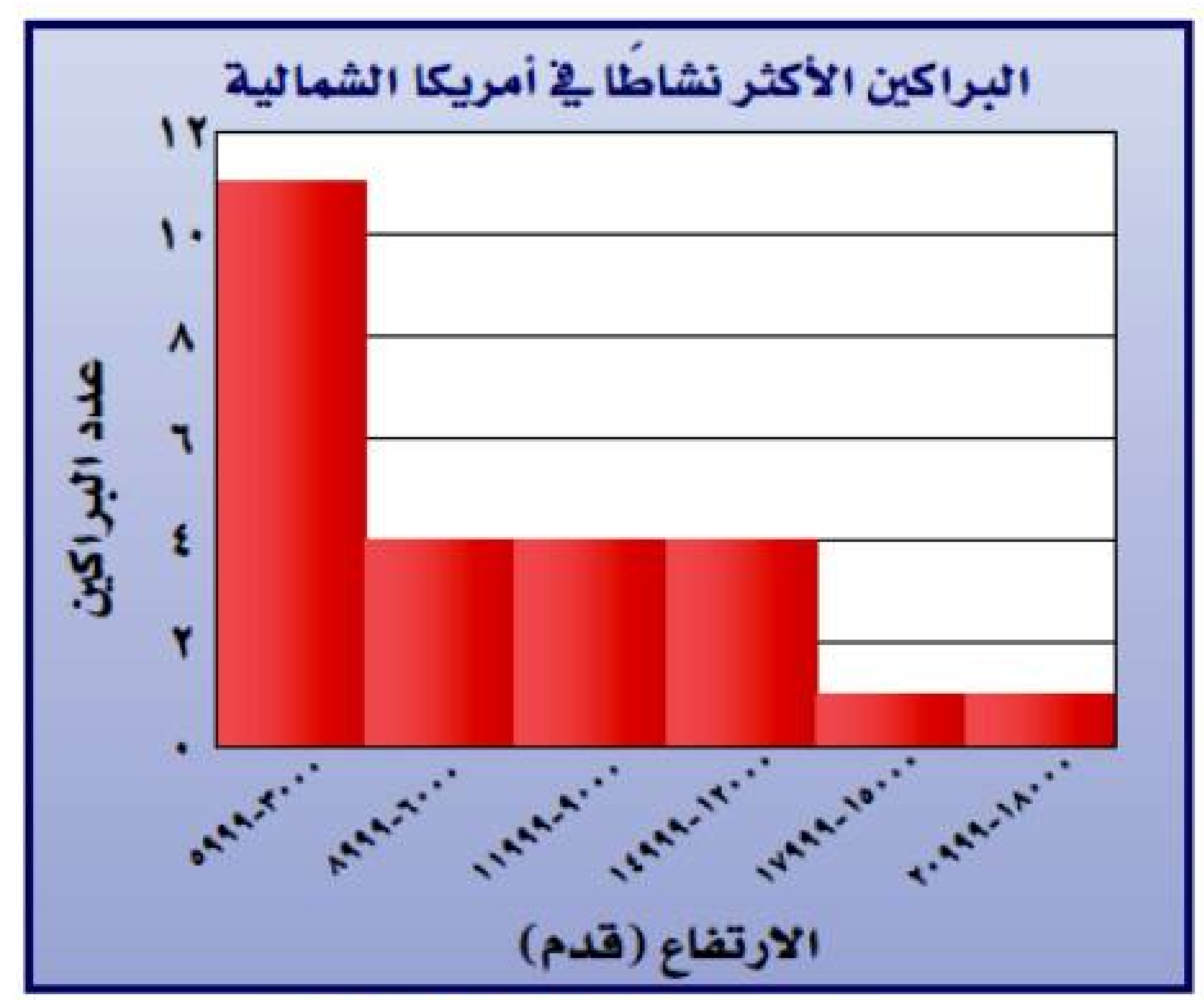
الكثافة	الإشارات	التكرار
٠ ـ ٩	.... ~~||||~~ |	٦
١٠ ـ ١٩	||||	٤
٢٠ ـ ٢٩		٠
٣٠ ـ ٣٩	||	٢
٤٠ ـ ٤٩		٠
٥٠ ـ ٥٩	|	١

الخطوة الثانية:



المثالان ٢ ، ٣

براكين: استعن بالمدرج التكراري المجاور في الإجابة عن الأسئلة ٢ – ٤:



المصدر: The World Almanac

٢ ما نسبة البراكين على ارتفاع ٨٩٩٩ قدمًا فأقل؟

نسبة البراكين هي ٦٠ ٪

٣ ما احتمال أن يكون ارتفاع البركان ١٥٠٠٠ قدم على الأقل؟ فسّر إجابتك.

احتمال أن يكون ارتفاع البركان ١٥٠٠٠ هو احتمال غير وارد لأنه لا يوجد سوى بركانين من ٢٥ بركان ارتفاعها ١٥٠٠٠ قدم أو أكثر.

٤ ما ارتفاع أعلى البراكين؟

لا يمكن معرفة ذلك من المعلومات الواردة في السؤال فالجدول يبين لنا أن أكثر البراكين ارتفاعا يبلغ بين ١٨٠٠٠ – ٢٠٠٠٠ قدم.



اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري لكل من السؤالين الآتيين ، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًا لتمثيل البيانات.

٥

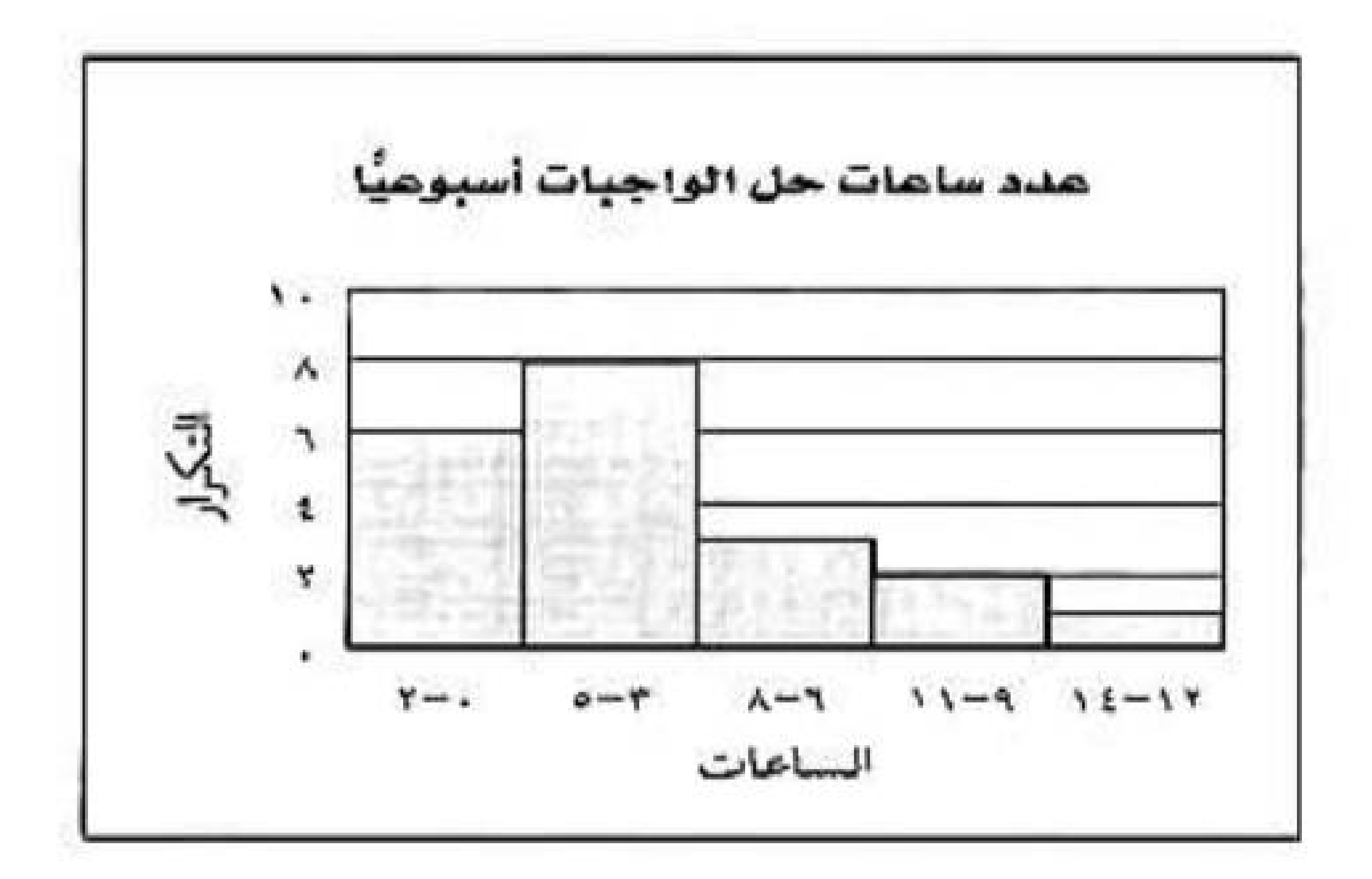


عدد ساعات حل الواجبات أسبوعيًا						
٣	٠	٩	١	٤	٢	٠
٣	٦	١٤	٤	٢	٥	٣
٧	٣	٠	٨	٣	١٠	

الخطوة الأولى:

الكثافة	الإشارات	التكرار
٠ ــ ٢	.... 𝍸 |	٦
٣ ـ ٥	𝍸 |||	٨
٦ ـ ٨	|||	٣
٩ ـ ١١	||	٢
١٢ ـ ١٤	|	١

الخطوة الثانية:



❻

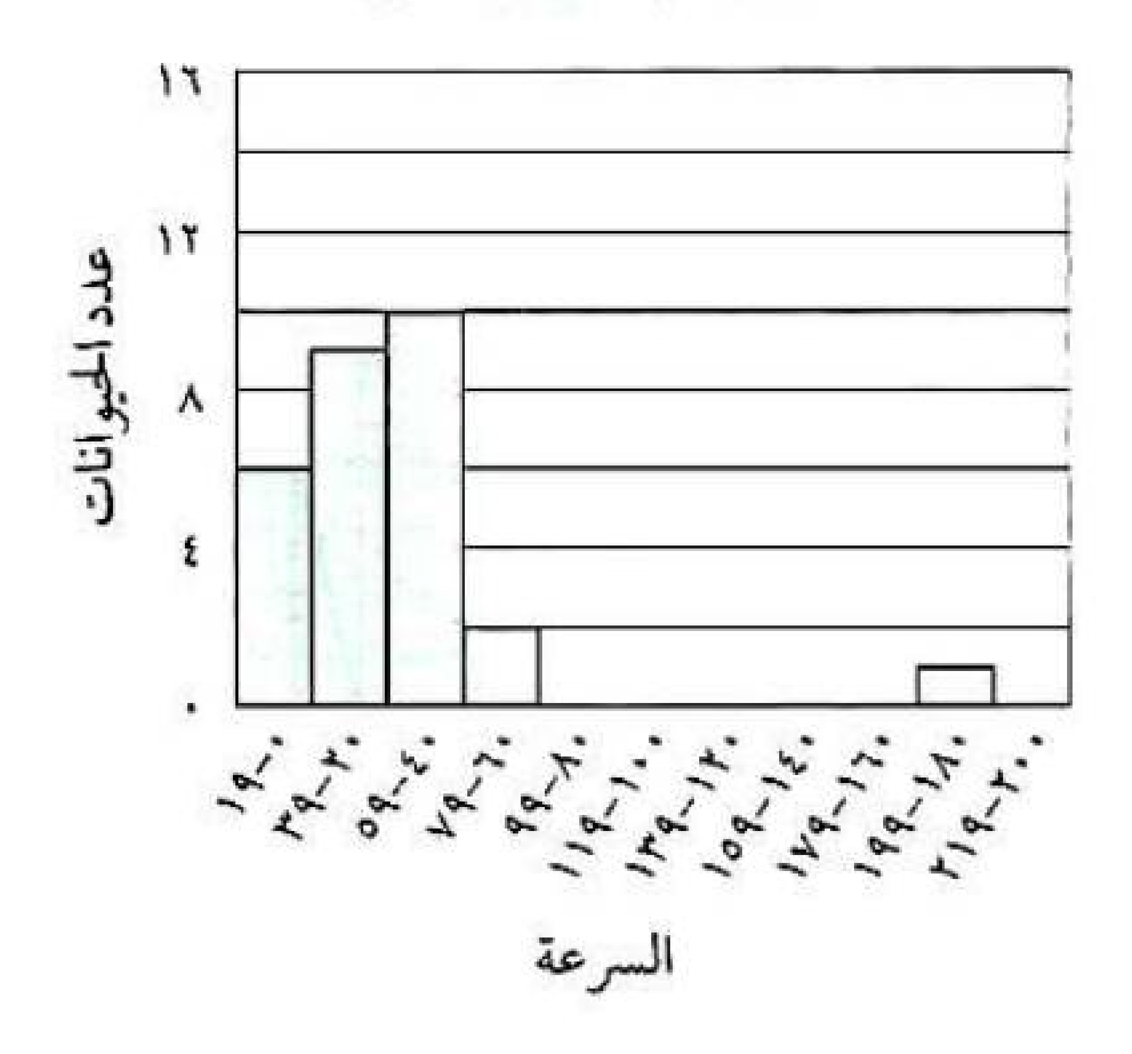
معدل سرعة بعض الحيوانات (ميل/ساعة)						
٧٠	٦١	٥٠	٥٠	٥٠	٤٥	٨
٤٣	٤٢	٤٠	٤٠	٤٠	٣٥	٠,١٧
٣٥	٣٢	٣٢	٣٠	٣٠	٣٠	١,١٧
٣٠	٢٥	٢٠	٩	١٨	١٢	٢٠٠

الخطوة الأولى:

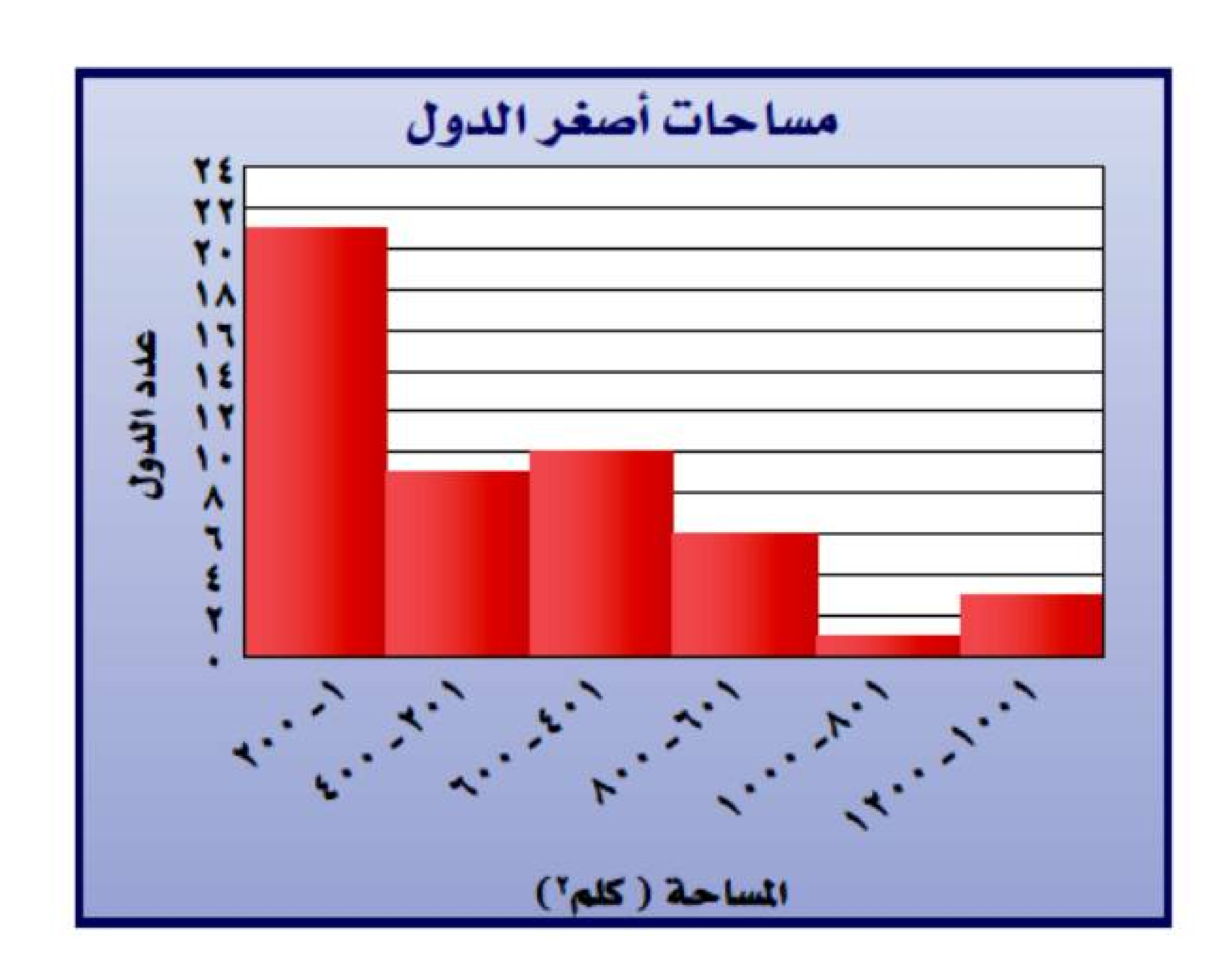
السرعة	الإشارات	التكرار
٠ ـ ١٩	~~IIII~~ I	٦
٢٠ ـ ٣٩	~~IIII~~ ~~IIII~~	١٠
٤٠ ـ ٥٩	~~IIII~~ IIII	٩
٦٠ ـ ٧٩	II	٢
٨٠ ـ ٩٩		٠
١٠٠ ـ ١١٩		٠
١٢٠ ـ ١٣٩		٠
١٤٠ ـ ١٥٩		٠
١٦٠ ـ ١٧٩		٠
١٨٠ ـ ١٩٩		٠
٢٠٠ ـ ٢١٩	I	١

الخطوة الثانية:





دول: استعمل المدرج التكراري الآتي في حل الأسئلة ٧–١٠:



٧ ما عدد الدول التي تقل مساحتها عن ٤٠١ كلم٢ ؟

عدد الدول = ٢١ + ٩ = ٣٠ دولة.

٨ ما نسبة الدول التي تقع مساحتها بين ٢٠١–٦٠٠ كلم٢ ؟

نسبة الدول =٩ + ١٠ = ١٩

١٩ ÷ ٥٠ = ٠,٣٨ = ٣٨ ٪

٩ ما احتمال أن تزيد مساحة دولة على ٨٠٠ كلم٢ ؟

احتمال أن تزيد مساحة الدولة = ٠,٠٨

١٠ ما الدولة الأقل مساحة؟

الدولة الأقل لا يمكن تحديدها.

• **كسوف الشمس:** استعمل المدرج التكراري أدناه في الإجابة عن الأسئلة من ١١ – ١٤:



المصدر: NASA

(١١) ما النسبة المئوية للكسوفات التي استمرت ٧ دقائق و ٣١ ثانية على الأقل؟

النسبة المئوية للكسوفات = ٢ ÷ ١٦ = ٠,١٢٥ = ١٢,٥٪

(١٢) كم استغرق أقصر كسوف للشمس؟

أقصر كسوف استغرق وقت لا يمكن تحديده.

(١٣) ما مدة الكسوف الشمسي الكلّي خلال هذا العقد؟ فسّر إجابتك.

مدة الكسوف الاعتيادي: يستمر الكسوف الاعتيادي في النظام الشمسي بدءا من ثانية واحدة إلى ٥ دقائق.

١٤ ما عدد الكسوفات الشمسية التي استمرت بين ثانية واحدة وخمس دقائق؟

عدد الكسوفات الشمسية = ٦ + ٥ = ١١ كسوفًا.

١٥ **جمع البيانات:** حدِّد وزملاء صفِّك عدد الساعات التي يمضيها كل منكم في استعمال شبكة المعلومات خلال أسبوع، وكوِّن جدولًا تكراريًّا بفئات مناسبة، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا لتمثيل البيانات.

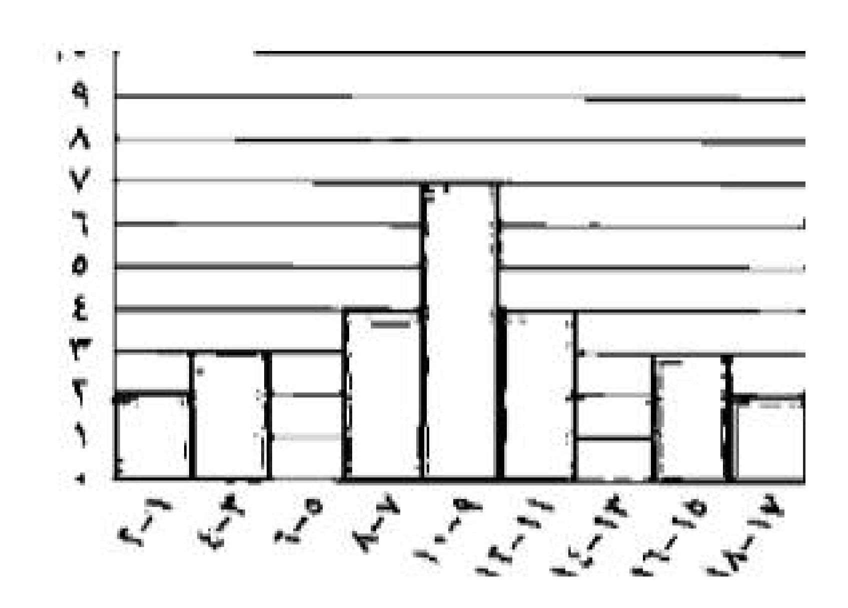
تختلف نتائج الطلاب.

١٦ **بحث:** استعمل شبكة المعلومات أو أيَّ مصدر آخر لتحصل على بيانات تتعلق بالمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، ومثِّل هذه البيانات بمدرج تكراري؟ ثم قارن بيانات منطقتك بسائر مناطق المملكة.

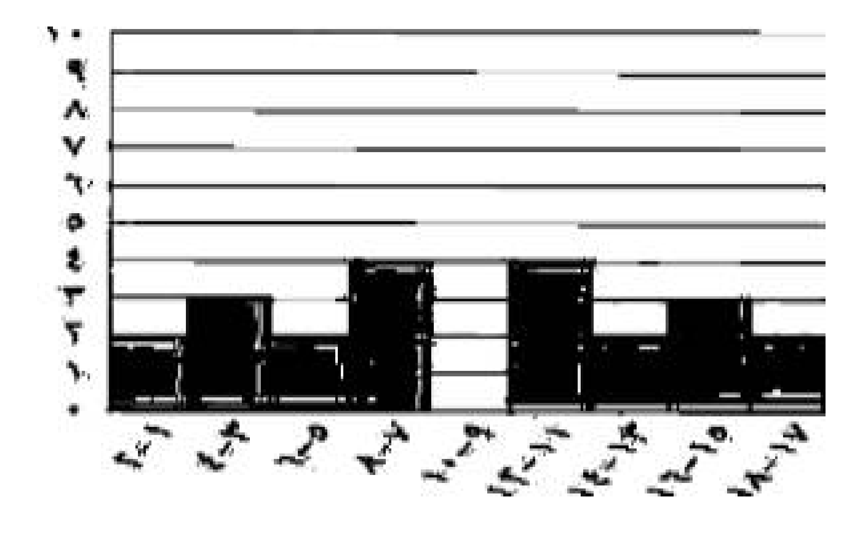
تختلف نتائج البحث ويختلف نتائج الطلاب.

⑰ **مسألة مفتوحة:** أنشئ مدرجًا تكراريًا له خط تماثل رأسي وفجوتان؛ ثم أنشئ مدرجًا آخر له خط تماثل رأسي واحد وفجوة واحدة.

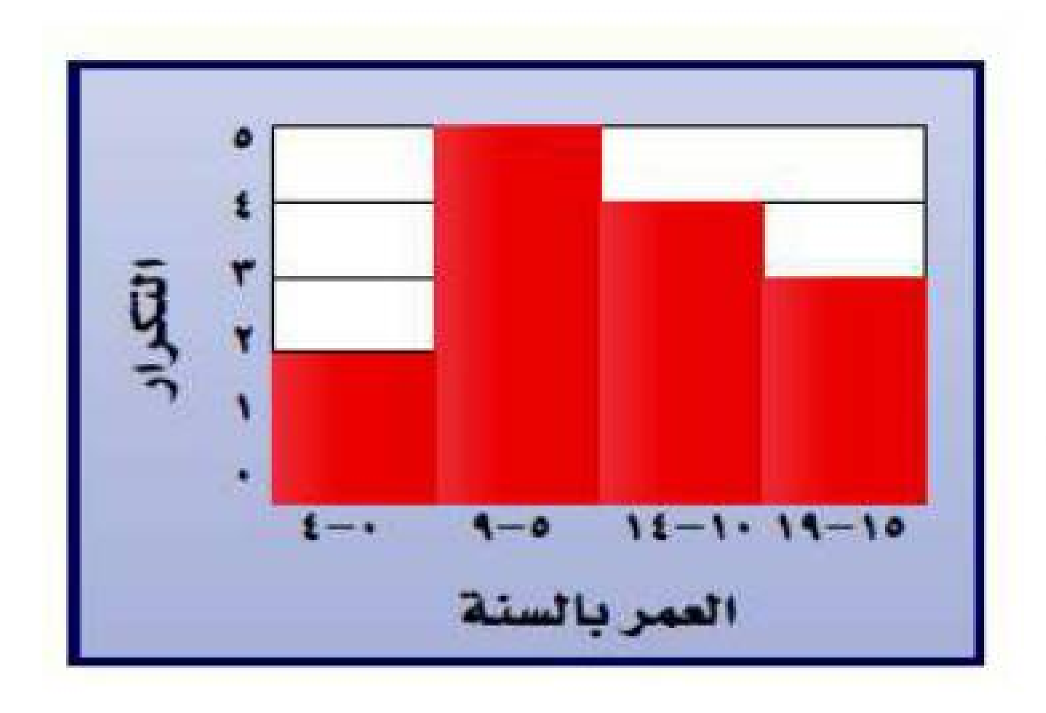
خط تماثل رأسي وفجوتان:



خط تماثل رأسي وفجوة واحدة:



مسائل مهارات التفكير العليا:



١٨ **تحدّ:** صف التغير الذي يحصل على المدرج المجاور في حال استعمال فئات أطول، مثل ٠ – ٩ و ١٠ – ١٩؛ ثم صف التغيُّر في حالات استعمال فئات أصغر، مثل ٠ – ٢، ٣ – ٥، ٦ – ٨ ... إلخ.

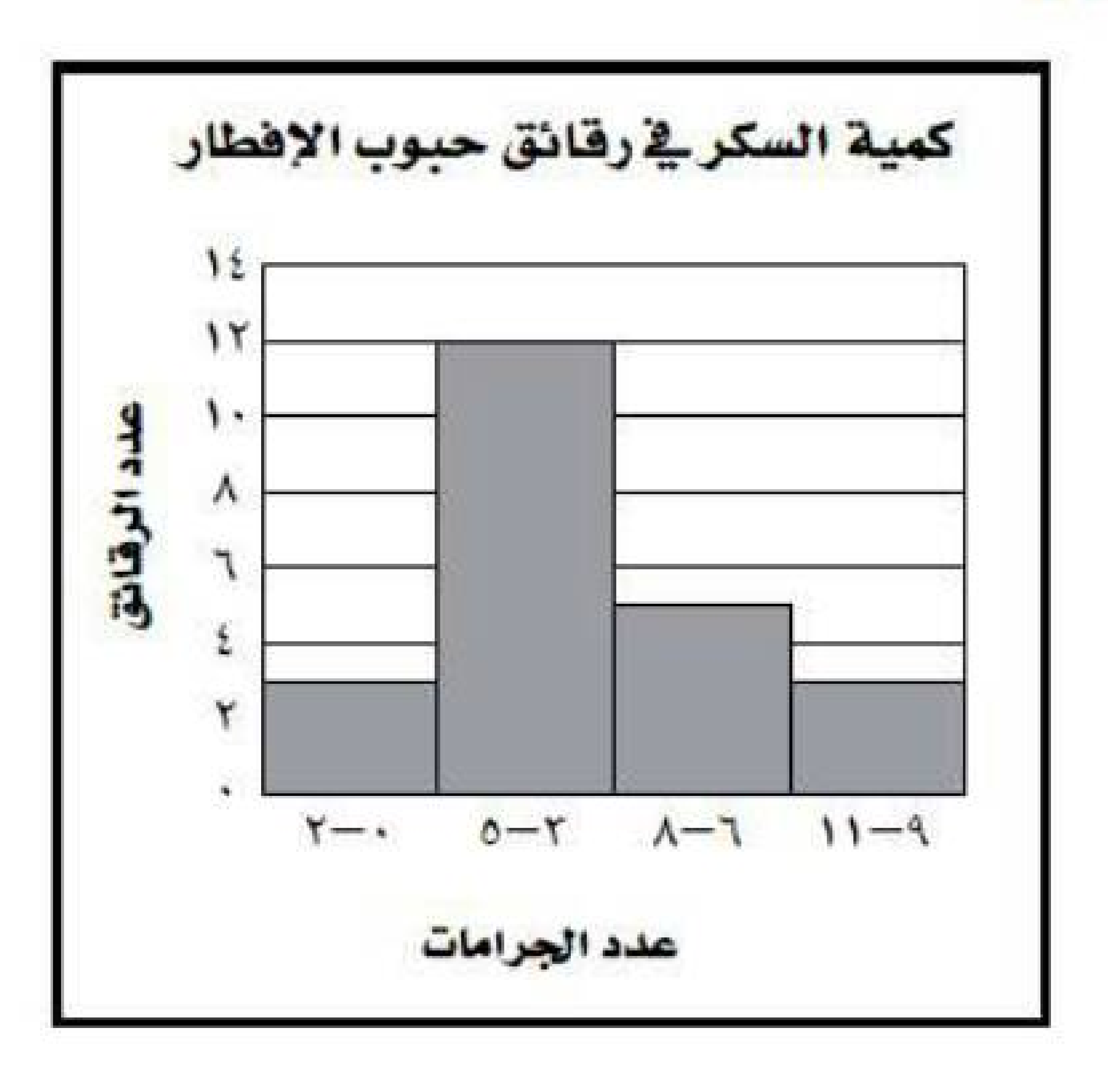
إذا استعملت فترات أطول من ذلك مثل: ٠-٩ و ١٠-١٩ فإن عدد الفترات على المحور الأفقي للمدرج التكراري سيكون أقل وسيكون ارتفاع الأعمدة لكل فترة أكبر، فمثلا سيكون ارتفاع عمود الفترة ٠-٩ هو ٧، وكذلك ارتفاع الفترة ١٠-١٩ وهما الفترتان الوحيدتان فقط، في حين أنه إذا استعملت فترات أصغر مثل ٠-٢. ٣-٥. ٦-٨. وسيكون عدد الفترات على المحور الأفقي في المدرج التكراري أكثر وارتفاع الأعمدة أقل.

١٩ **اكتب:** وضّح متى يكون استعمال المدرج التكراري أكثر فائدة من استعمال جدول البيانات الفردية، ومتى يكون العكس.

المدرج التكراري أوضح بصريا لذا فهو ذو فائدة أكبر من استعمال الجدول في حال دراسة التوجيهات العامة للبيانات. أما الجدول فهو الأفضل عند الاهتمام بالقيم الفعلية للبيانات.

تدريب على اختبار

٢٠ أيُّ الجمل الآتية صحيحة وفقًا للمدرج التكراري أدناه؟



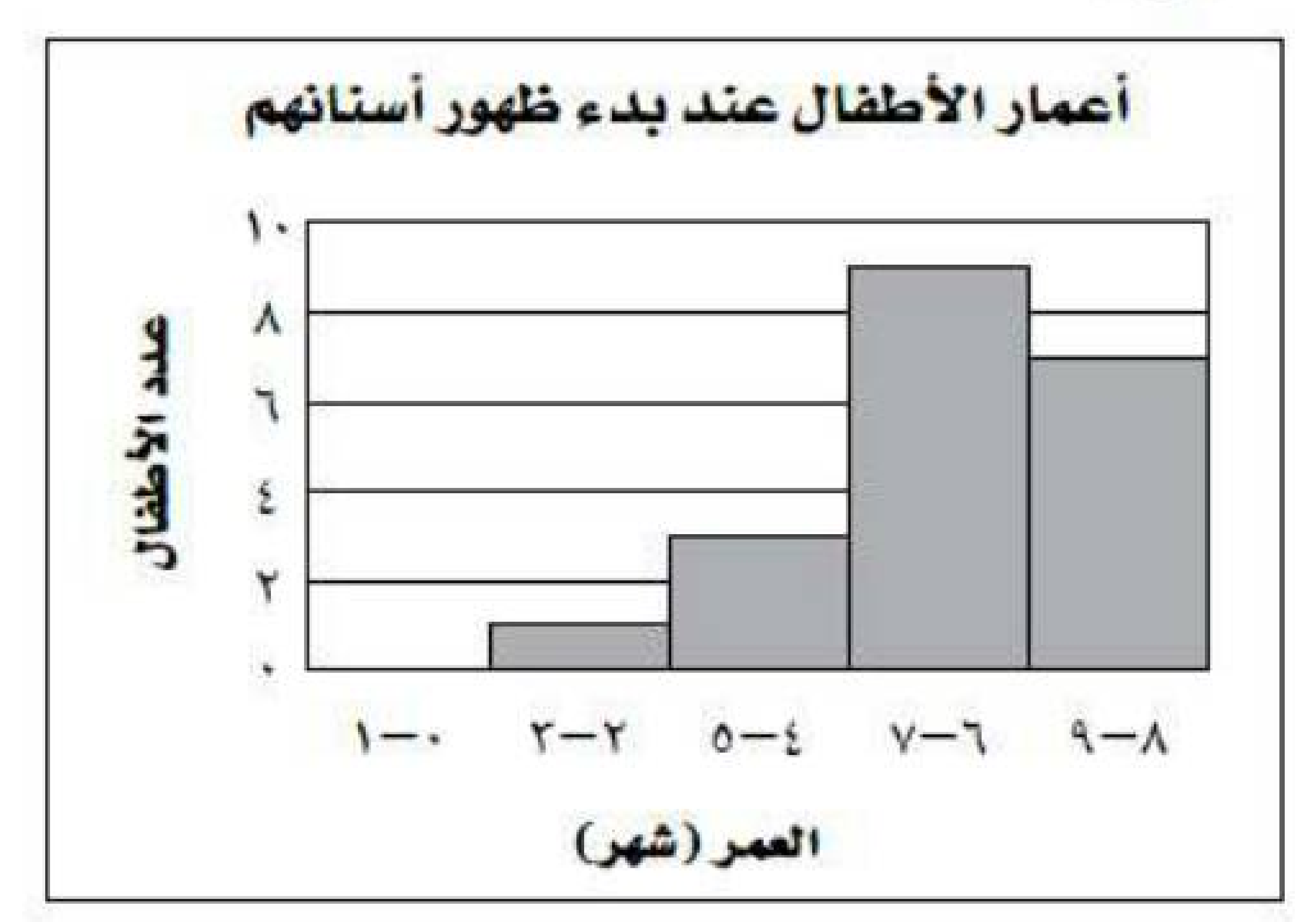
أ) أقل عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو صفر.

ب) أكبر عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو ١١

جـ) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٦-١١ جرامًا من السكر.

د) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٣-٥ جرامات من السكر.

٢١ إجابة قصيرة: سجلت مجموعة أمهات أعمار أطفالهن بالشهور عندما بدأت أسنانهم بالظهور.



ما الكسر الدال على نسبة الأطفال الذين بدأت أسنانهم بالظهور في عمر ٦ شهور أو أكثر؟

عدد الأطفال = ١ + ٣ + ٩ + ٧ = ٢٠

عدد الأطفال في عمر ٦شهور أو أكثر = ٩ + ٧ = ١٦

$\frac{16}{20}$ = 0,8 =80٪ من الأطفال في عمر ٦شهور أو أكثر.



٢٢ تبيِّن القائمة المجاورة ما وفَّره ٢٤ طالبًا بمئات الريالات خلال العام الحالي. استعمل استراتيجية إنشاء جدول لتنظيم هذه البيانات في فئات. (الدرس ٩ – ١)

١٤,٠	١٢,٧	٨,٦	٧,٩	٧,٣	٦,٩
٦,١	٥,٣	٥,٢	٤,٦	٤,٣	٤,٣
٤,٠	٣,٥	٣,٣	٣,٣	٣,٢	٣,٢
٣,١	٣,٠	٢,٦	٢,٦	٢,٦	٢,٥

الفئات	الإشارات	التكرار
2 – 4,6	卌 卌 III	١٣
5 – 7,9	卌 I	٦
8 – 10	I	١
11 – 14	II	٢

٣٣ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين: جـ (٢، ٣)، د (٤، ٥) (الدرس ٨ - ٤)

جـ (٣،٢)، د (٤، ٥)

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$$

$$م = \frac{5-3}{4-2} = \frac{2}{2} = 1$$



مهارة سابقة: حُلَّ كلَّ مسألة مما يأتي:

٣٤ أوجد ٢٦٪ من ٣٦٠

$$\frac{26}{100} \times 360 = 93,6$$

٢٥ أوجد ٥٣٪ من ٣٦٠

$$190,8 = 360 \times \frac{53}{100}$$

٢٦ أوجد ٧٣٪ من ٣٦٠

$$262,8 = 360 \times \frac{73}{100}$$





١ ما النسبة المئوية لسكان منطقة المدينة المنورة؟

النسبة المئوية لسكان المدينة المنورة = ٦,٦%

٢ ما النسبة المئوية لسكان المنطقة الشرقية؟

١٥,١%

٣ ما المنطقة ذات التجمع السكاني الأكبر؟

مكة المكرمة.

٤ هل يمثّل الجدول جميع سكّان المملكة؟ فسّر ذلك.

نعم لأن مجموع النسب = ١٠٠٪



أ) **فنادق:** يمثِّل الجدول المجاور النسب المئوية لعدد الفنادق في دول مجلس التعاون الخليجي؛ مثِّل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

النسب المئوية لعدد الفنادق في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ١٤٢٩هـ

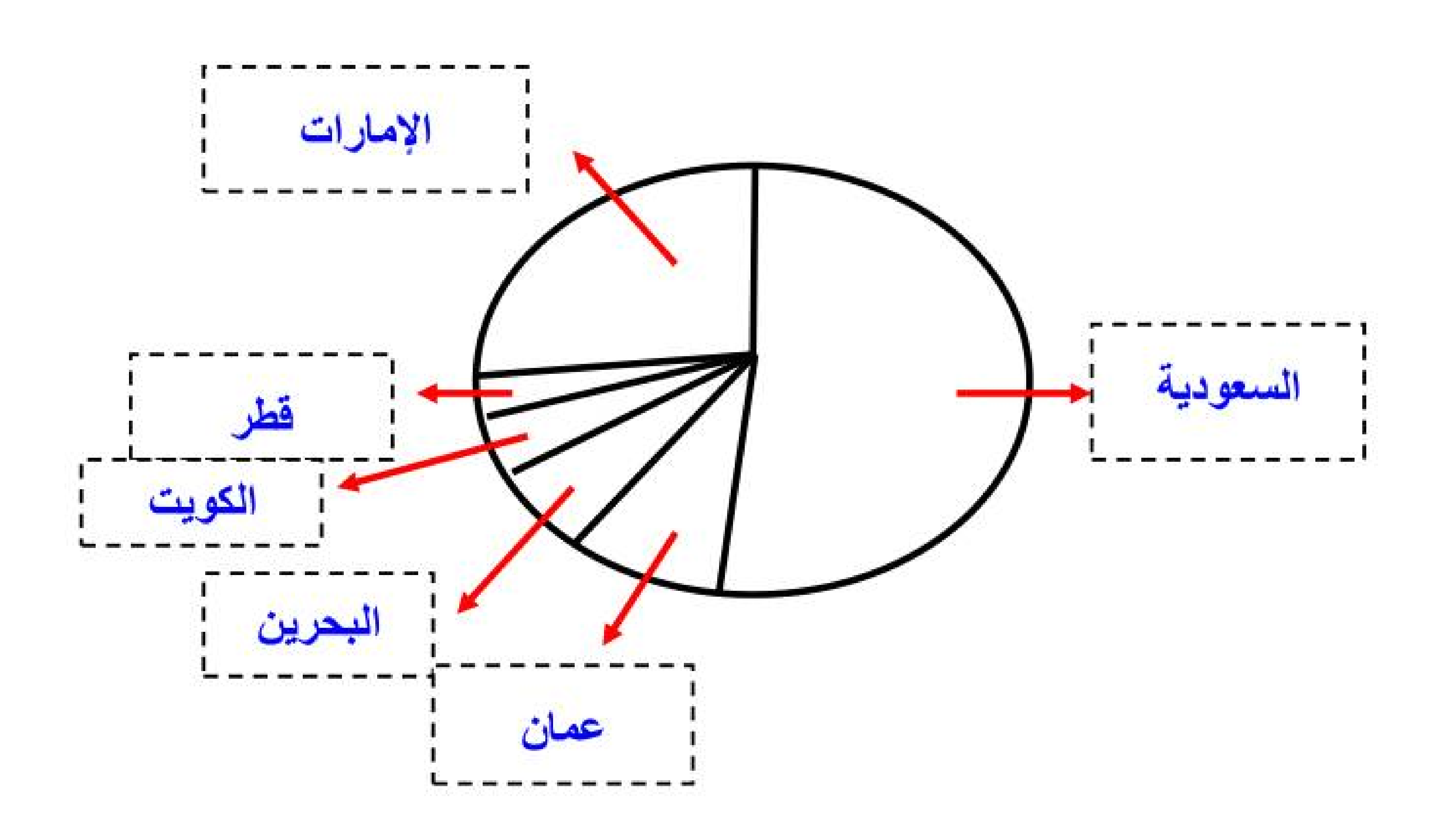
الدولة	النسبة المئوية
الإمارات	٢٦,٢٪
البحرين	٥٪
قطر	٢,٤٪
الكويت	٤,٢٪
السعودية	٥٢,٦٪
عُمان	٩,٦٪

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

الخطوة الأولى: تحويل كل النسب إلى زوايا عن طريق تحويلها إلى كسر عشري والضرب × ٣٦٠

- ٢٦,٢ ٪ × ٣٦٠ = ٠,٢٦٢ × ٣٦٠ = ٩٤ °
- ٠,٠٥ × ٣٦٠ = ١٨ °
- ٠,٠٢٤ × ٣٦٠ = ٩ °
- ٠,٠٤٢ × ٣٦٠ = ١٥ °
- ٠,٥٢٦ × ٣٦٠ = ١٨٩ °
- ٠,٠٩٦ × ٣٦٠ = ٣٥ °

الخطوة الثانية:



ب) **سكان:** يبيِّن الجدول المجاور العدد التقريبي لسكان دول مجلس التعاون الخليجي لعام ١٤٣١هـ. مثّل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

سكان دول الخليج العربي عام ١٤٣١هـ	
الدولة	**العدد**
السعودية	٢٧١٣٧٠٠٠
الإمارات	٨٢٦٤٠٠٠
عُمان	٢٧٧٤٠٠٠
الكويت	٢٨١٨٠٠٠
قطر	١٧٠٠٠٠٠
البحرين	١٢٣٥٠٠٠

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

الخطوة الأولى: العدد الكلي للدول = ٢٧١٣٧٠٠٠ + ٨٢٦٤٠٠٠ + ٢٧٧٤٠٠٠ + ٢٨١٨٠٠٠ + ١٧٠٠٠٠٠ + ١٢٣٥٠٠٠ = ٤٣٩٢٨٠٠٠

الخطوة الثانية: بإيجاد النسبة المئوية وتقدير النتيجة لأقرب جزء من مئة.

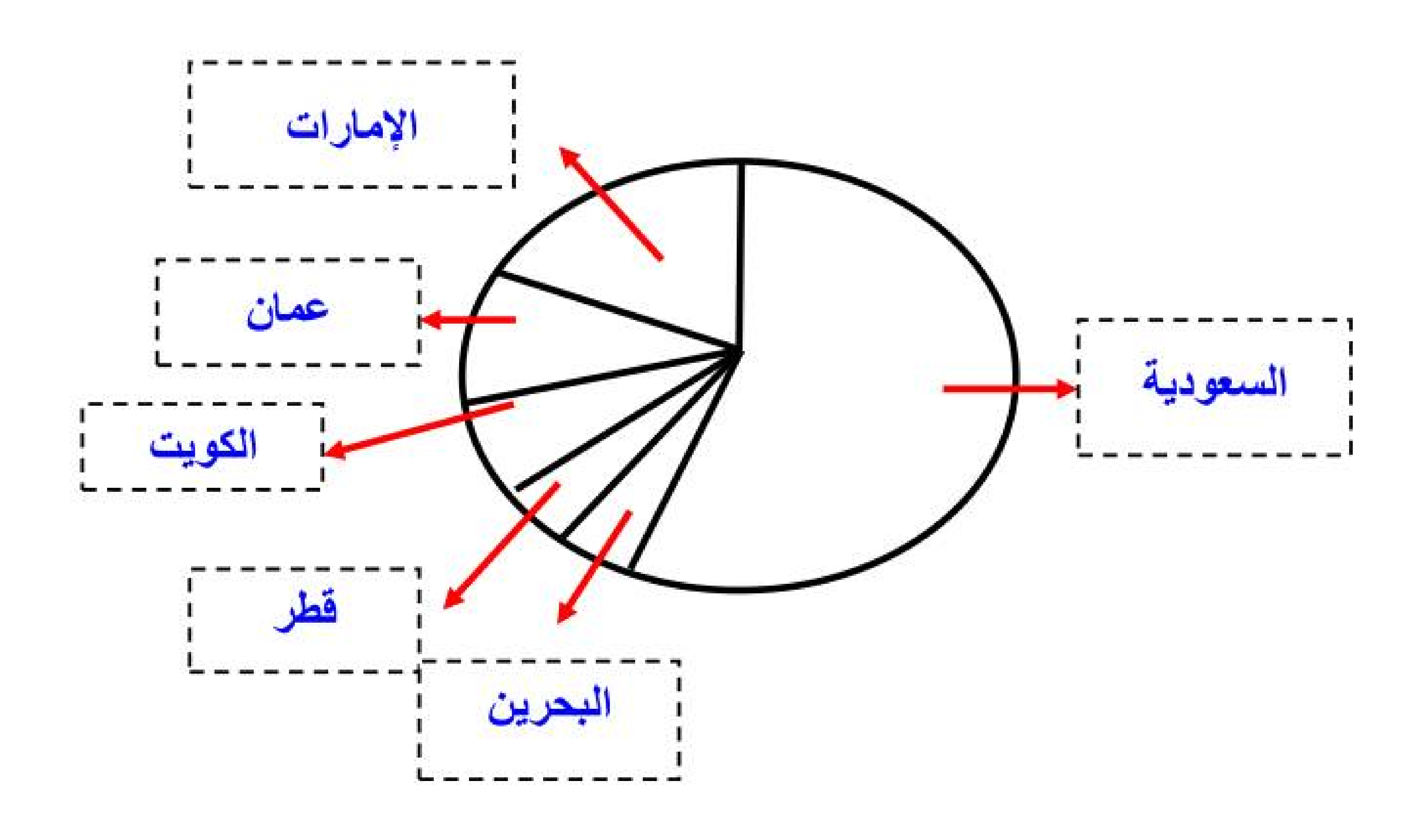
- السعودية = ٢٧١٣٧٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,٦١٧
- الإمارات = ٨٢٦٤٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,١٨٨
- عمان = ٢٧٧٤٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,٠٦٣

- الكويت = ٢٨١٨٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,٠٦٤
- قطر = ١٧٠٠٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,٠٣٨
- البحرين = ١٢٣٥٠٠٠ ÷ ٤٣٩٢٨٠٠٠ = ٠,٠٢٨

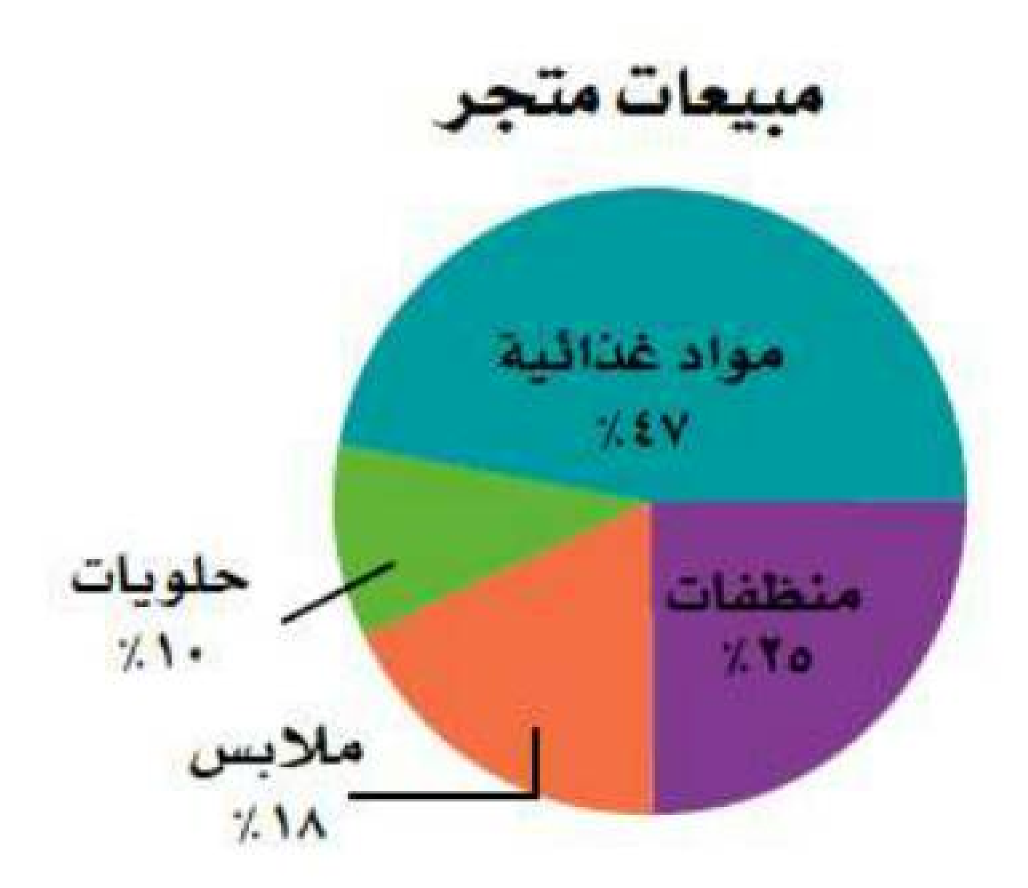
الخطوة الثالثة: باستعمال النسب إيجاد زوايا القطاع.

- ٠,٦١٧ × ٣٦٠ = ٢٢٢ °
- ٠,١٨٨ × ٣٦٠ = ٦٨ °
- ٠,٠٦٣ × ٣٦٠ = ٢٣ °
- ٠,٤ × ٣٦٠ = ٢٣ °
- ٠,٠٣٨ × ٣٦٠ = ١٤ °
- ٠,٠٢٨ × ٣٦٠ = ١٠ °

الخطوة الرابعة:



جـ) **مبيعات:** استعمل الشكل المجاور
لتصف الأصناف المختلفة لمبيعات متجر.



نصف مبيعات المتجر تقريبا مواد غذائية، وربعها منظفات، والباقي ملابس وحلويات.



المثالان ١ ، ٢

مثّل كلًّا من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

١

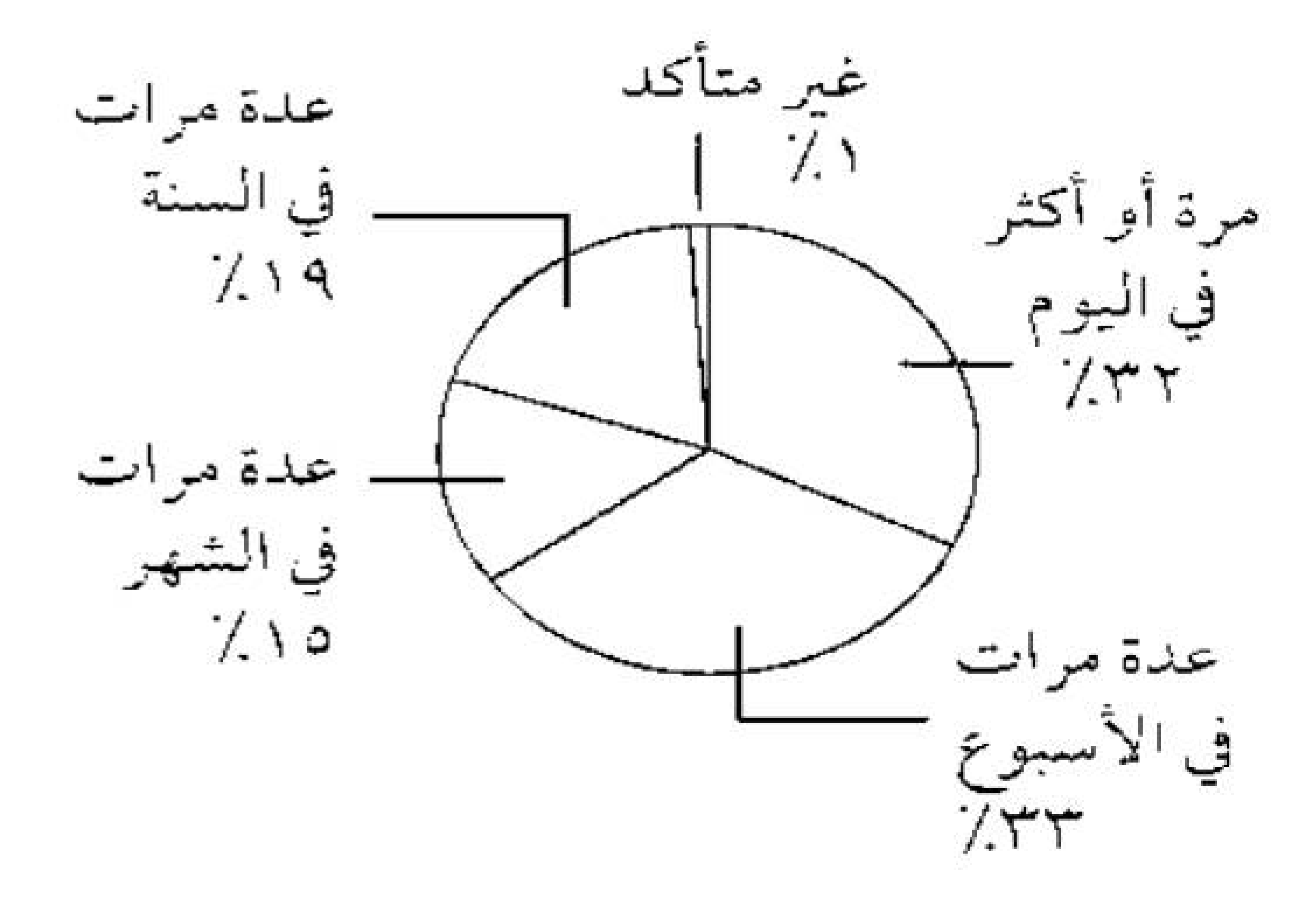
ممارسة التمارين الرياضية	
مرة أو أكثر في اليوم	٣٢٪
عدة مرات في الأسبوع	٣٣٪
عدة مرات في الشهر	١٥٪
عدة مرات في السنة	١٩٪
غير متأكد	١٪

بتحويل النسب إلى كسور عشرية ثم زوايا.

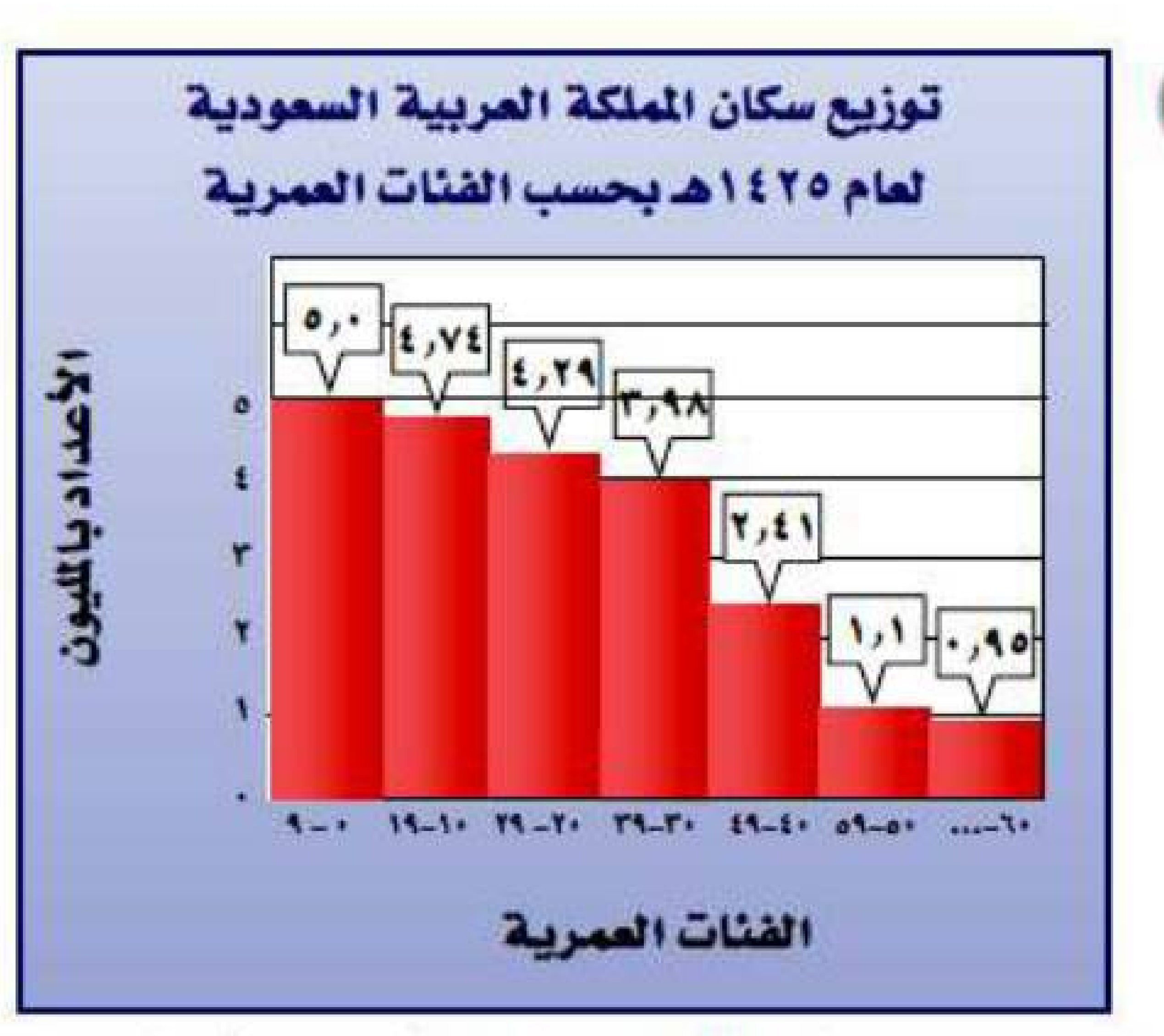
الخطوة الأولى:

- ٠,٣٢ × ٣٦٠ = ١١٥°
- ٠,٣٣ × ٣٦٠ = ١١٩°
- ٠,١٥ × ٣٦٠ = ٥٤°
- ٠,١٩ × ٣٦٠ = ٦٨°
- ٠,٠١ × ٣٦٠ = ٤°

الخطوة الثانية:



٢



المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

الخطوة الأولى:

مجموع الأعداد = ٠,٥ + ٤,٧٤ + ٤,٢٩ + ٣,٩٨ + ٢,٤١ + ١,١ + ٠,٩٥ = ١٧,٩٧

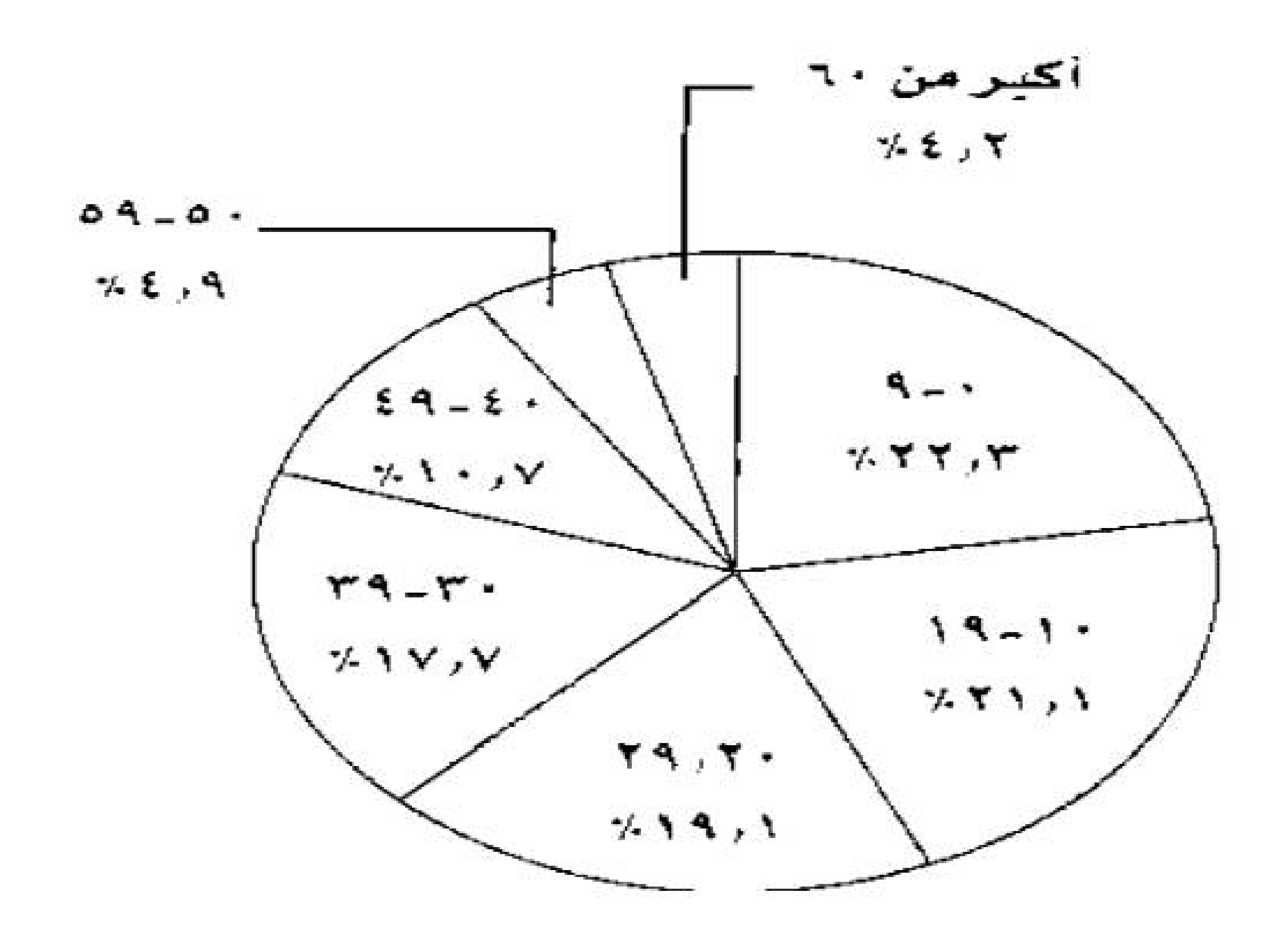
الخطوة الثانية: إيجاد النسب:

- ٠,٥ ÷ ١٧,٩٧ = ٠,٠٢٧
- ٤,٧٤ ÷ ١٧,٩٧ = ٠,٢٦٣
- ٤,٢٩ ÷ ١٧,٩٧ = ٠,٢٣
- ٢,٤١ ÷ ١٧,٩٧ = ٠,١٣٤
- ١,١ ÷ ١٧,٩٧ = ٠,٠٦١
- ٠,٩٥ ÷ ١٧,٧٩ = ٠,٠٥٣

الخطوة الثالثة: إيجاد قياس القطاعات.

- ٠,٠٢٧ × ٣٦٠ = ١٠°
- ٠,٢٦٣ × ٣٦٠ = ٩٥°
- ٠,٢٣٨ × ٣٦٠ = ٨٥°
- ٠,١٣٤ × ٣٦٠ = ٤٨°
- ٠,٠٦١ × ٣٦٠ = ٢٢°
- ٠,٠٥٣ × ٣٦٠ = ١٩°

الخطوة الرابعة:



المثال ٣

٣ **طلاب:** استعمل القطاعات الدائرية أدناه لتصف أعداد الطلاب والطالبات بحسب مرحلة التعليم في المملكة لعام ١٤٣٢ هـ.

طلاب التعليم العام في المملكة لعام ١٤٣٢ هـ

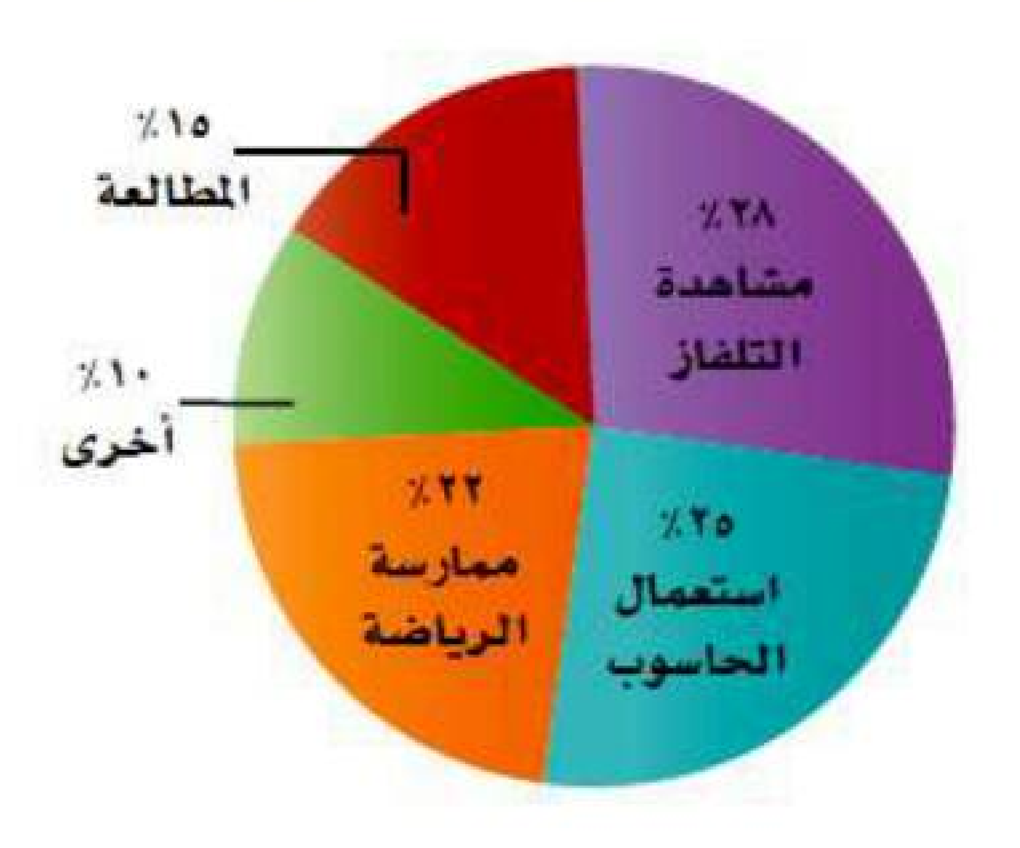


المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

نصف الطلاب تقريبا في المرحلة الابتدائية، والربع في المرحلة المتوسطة والربع الآخر في المرحلة الثانوية.

٤ هوايـات: استعمل القطاعـات الدائريـة أدنـاه لتصـف الهوايـات التـي يمارسـها طـلاب الصـف الثاني المتوسط في المملكة.

الهوايات التي يمارسها طلاب الثاني المتوسط



تنحصر هوايات أكثر من نصف طلبة الصف في مشاهدة التلفاز واستعمال الحاسوب، في حين يمارس خمس الصف تقريبًا النشاطات الرياضية.



مثّل كلاً من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

٥

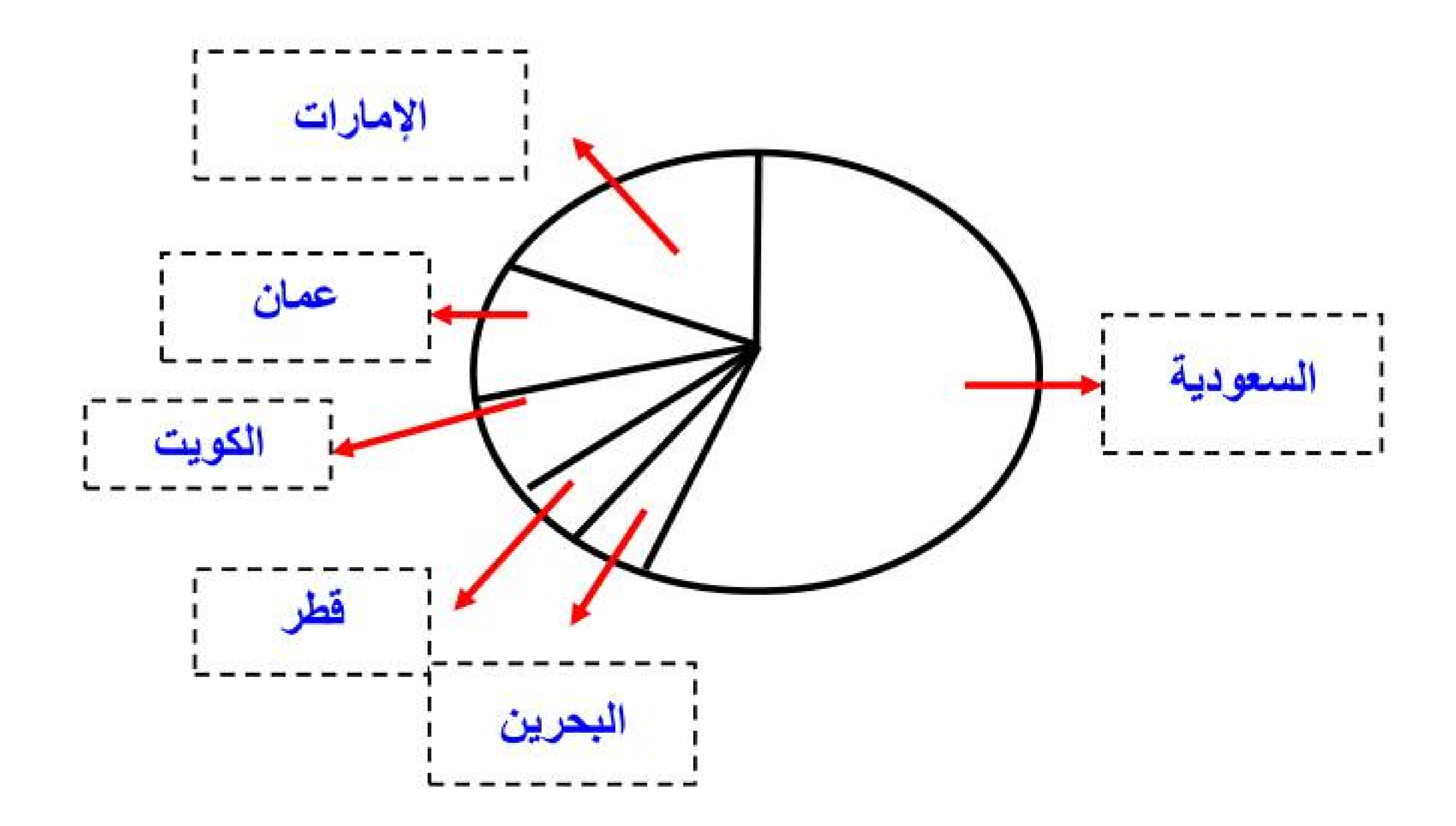
مستعملو الإنترنت في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠١٠م	
السعودية	٥٥,٣٪
الإمارات	١٨,٤٪
الكويت	٧,١٪
عُمان	٩,٦٪
قطر	٦,١٪
البحرين	٣,٥٪

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

الخطوة الأولى: تحويل النسب إلى كسور عشرية ثم الضرب في ٣٦٠ لمعرفة قياس القطاعات.

- ٠,٥٥٣ × ٣٦٠ = ١٩٩°
- ٠,١٨٤ × ٣٦٠ = ٦٦°
- ٠,٠٧١ × ٣٦٠ = ٢٦°
- ٠,٠٩٦ × ٣٦٠ = ٣٥°
- ٠,٠٦١ × ٣٦٠ = ٢٢°
- ٠,٠٣٥ × ٣٦٠ = ١٣°

الخطوة الثانية:



٦

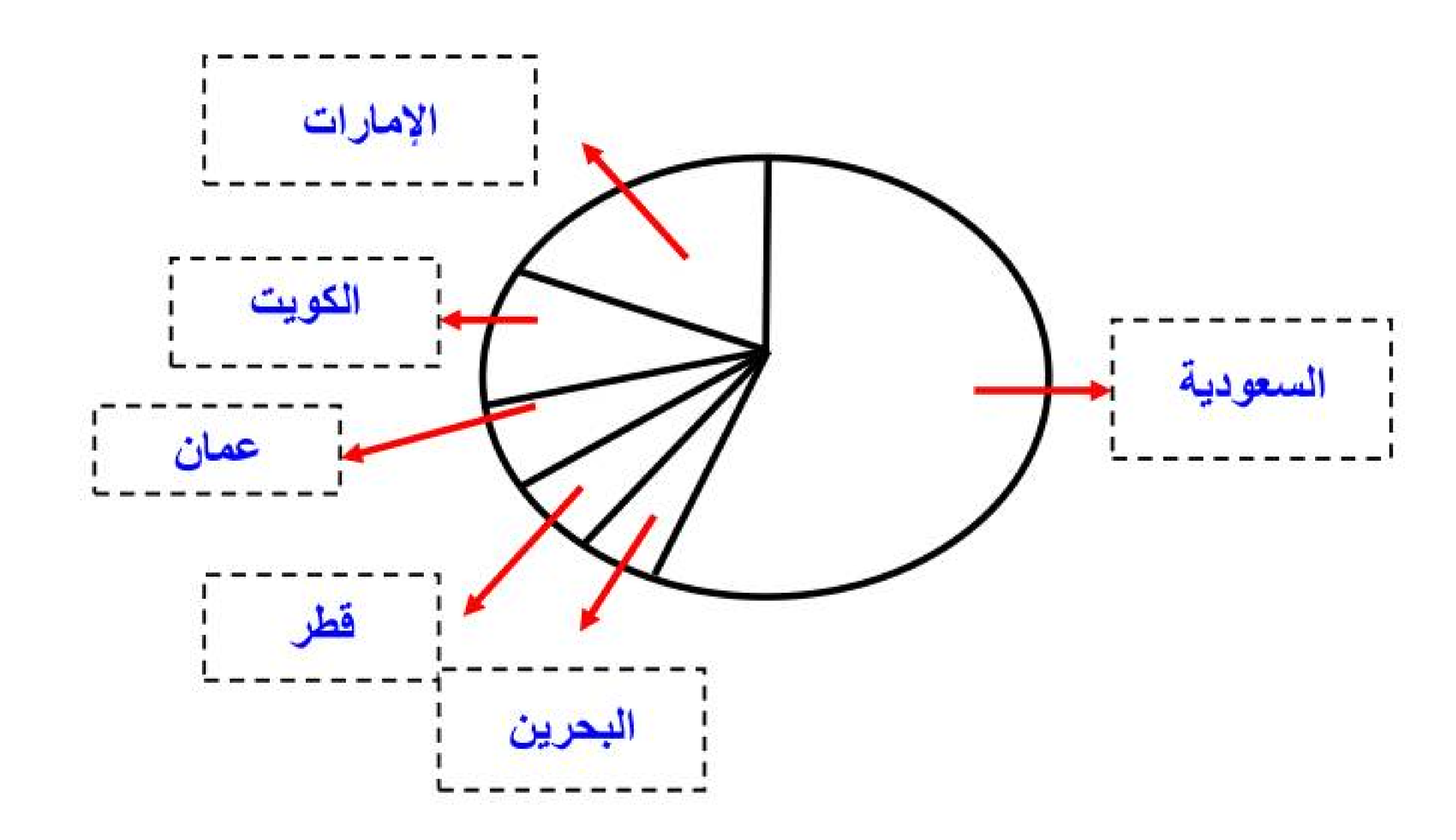
نسب إنتاج النفط الخام في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠٠٩م	
السعودية	٥٦,٥٪
الإمارات	١٥,٥٪
الكويت	١٥,٦٪
عُمان	٥,٦٪
قطر	٥,٥٪
البحرين	١,٣٪

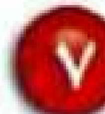
المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

الخطوة الأولى: الخطوة الأولى تحويل النسب إلى كسور عشرية ثم الضرب في ٣٦٠ لمعرفة قياس القطاعات.

- ٠,٥٦٥ × ٣٦٠ = ٢٠٣ °
- ٠,١٥١ × ٣٦٠ = ٥٤ °
- ٠,١٥٦ × ٣٦٠ = ٥٦ °
- ٠,٠٥٦ × ٣٦٠ = ٢٠ °
- ٠,٠٥٥ × ٣٦٠ = ٢٠ °
- ٠,٠١٣ × ٣٦٠ = ٥ °

الخطوة الثانية:







الخطوة الأولى: العدد الكلي لساعات النوم = ١٥ + ٢٢ + ٣٤ + ٥٨ + ١٨ + ٨ = ١٥٥

الخطوة الثانية: إيجاد النسب.

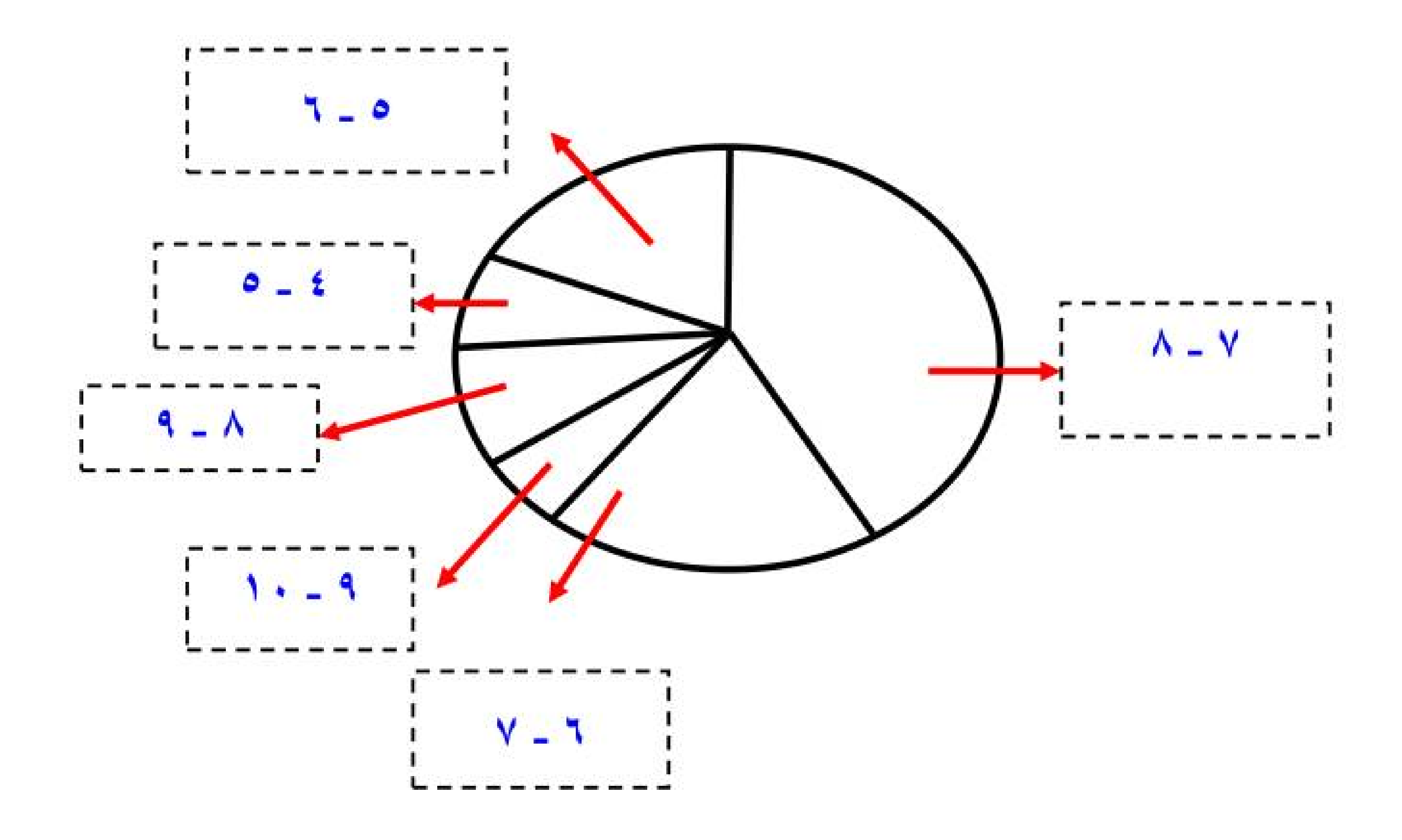
- ١٥ ÷ ١٥٥ = ٠,٠٩٦
- ٢٢ ÷ ١٥٥ = ٠,١٤١
- ٣٤ ÷ ١٥٥ = ٠,٢١٩
- ٥٨ ÷ ١٥٥ = ٠,٣٧٤
- ١٨ ÷ ١٥٥ = ٠,١١٦
- ٨ ÷ ١٥٥ = ٠,٠٥١

الخطوة الثالثة: إيجاد قياس القطاعات.

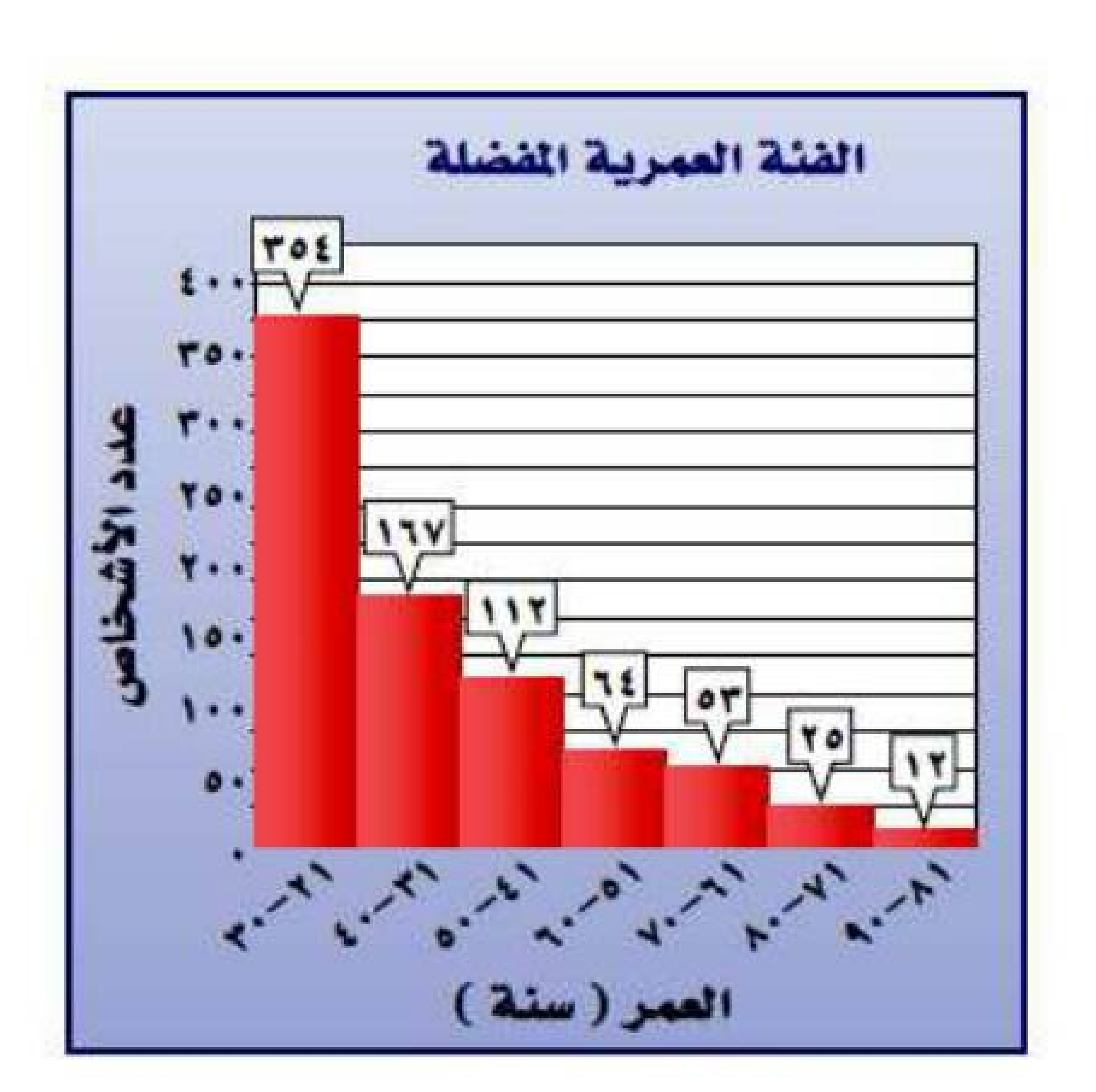
- ٠,٠٩٦ × ٣٦٠ = ٣٥°
- ٠,١٤١ × ٣٦٠ = ٥٠°
- ٠,٢١٩ × ٣٦٠ = ٧٩°

- ٠,٣٧٤ × ٣٦٠ = ١٣٤ °
- ٠,١١٦ × ٣٦٠ = ٤٢ °
- ٠,٠٥١ × ٣٦٠ = ١٨ °

الخطوة الرابعة:



٨



الخطوة الأولى: العدد الكلي للأعمار = ٣٥٤ + ١٦٧ + ١١٢ + ٦٤ + ٥٣ + ٢٥ + ١٢ = ٧٨٧.

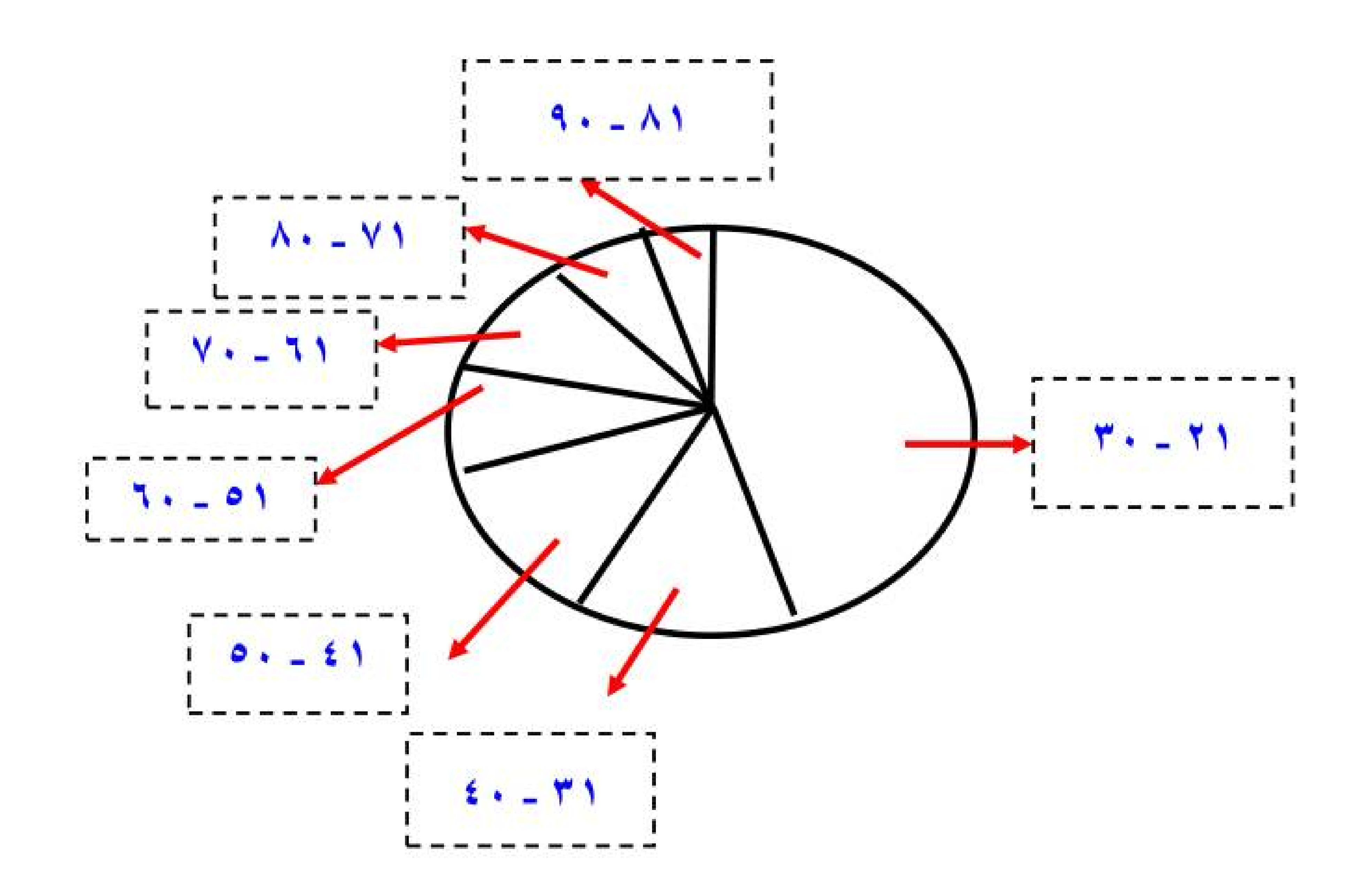
الخطوة الثانية: إيجاد النسب.

- ٣٥٤ ÷ ٧٨٧ = ٠,٤٤٩
- ١٦٧ ÷ ٧٨٧ = ٠,٢١٢
- ١١٢ ÷ ٧٨٧ = ٠,١٤٢
- ٦٤ ÷ ٧٨٧ = ٠,٠٨١
- ٥٣ ÷ ٧٨٧ = ٠,٠٦٧
- ٢٥ ÷ ٧٨٧ = ٠,٠٣١
- ١٢ ÷ ٧٨٧ = ٠,٠١٥

الخطوة الثالثة: إيجاد القطاعات.

- ٠,٤٤٩ × ٣٦٠ = ١٦١°
- ٠,٢١٢ × ٣٦٠ = ٧٦°
- ٠,١٤٢ × ٣٦٠ = ٥١°
- ٠,٠٨١ × ٣٦٠ = ٢٩°
- ٠,٠٦٧ × ٣٦٠ = ٢٤°
- ٠,٠٣١ × ٣٦٠ = ١١°
- ٠,٠١٥ × ٣٦٠ = ٥°

الخطوة الرابعة:



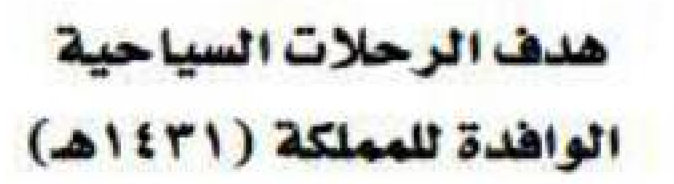
صف البيانات في كل شكل مما يأتي:

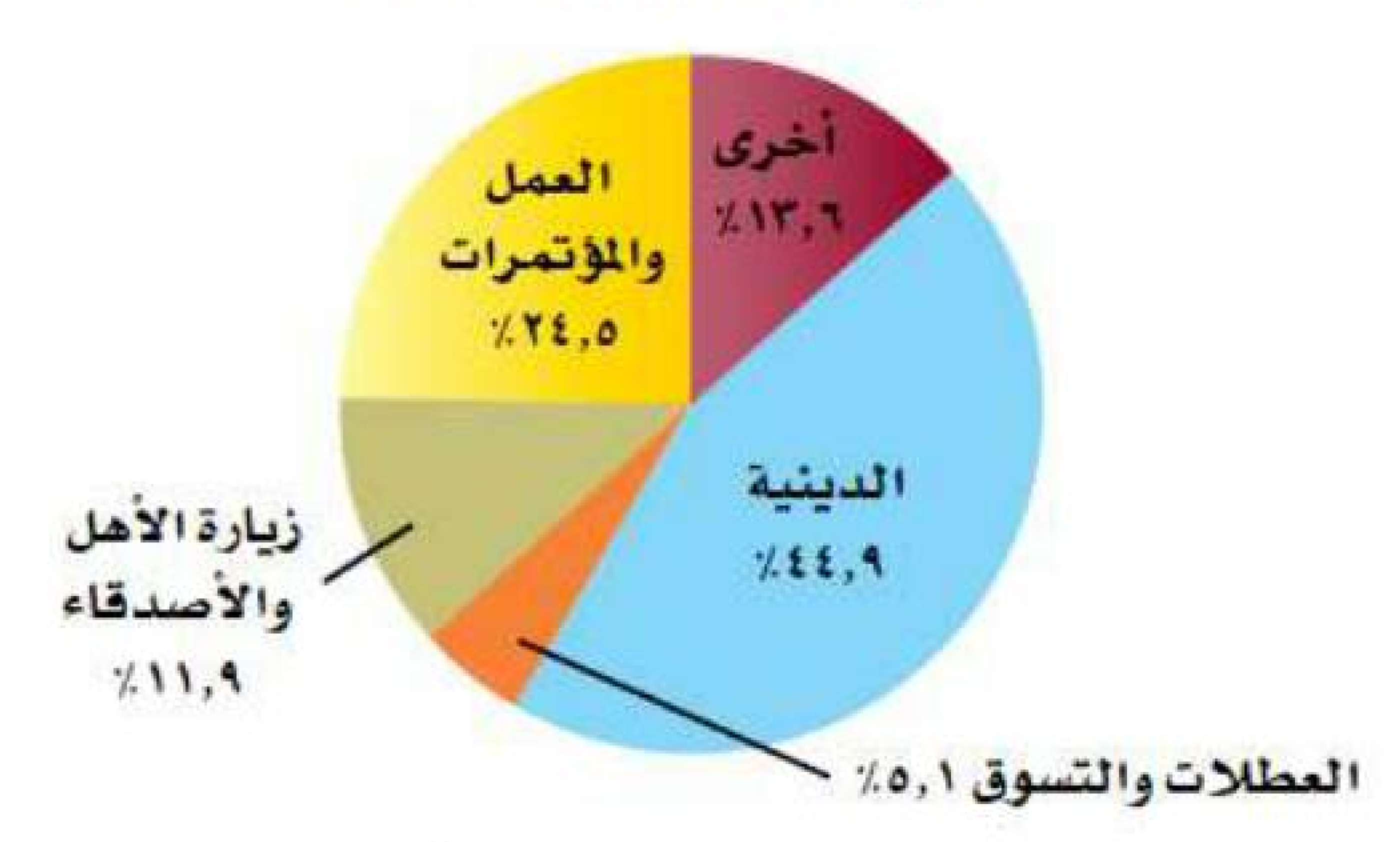
٩



تمثل مساحة المحيط الهادي حوالي نصف مجموع مساحات المحيطات ومساحة المحيط الأطلسي تمثل ربع مجموع مساحات المحطات والربع المتبقي لباقي المحيطات.

١٠



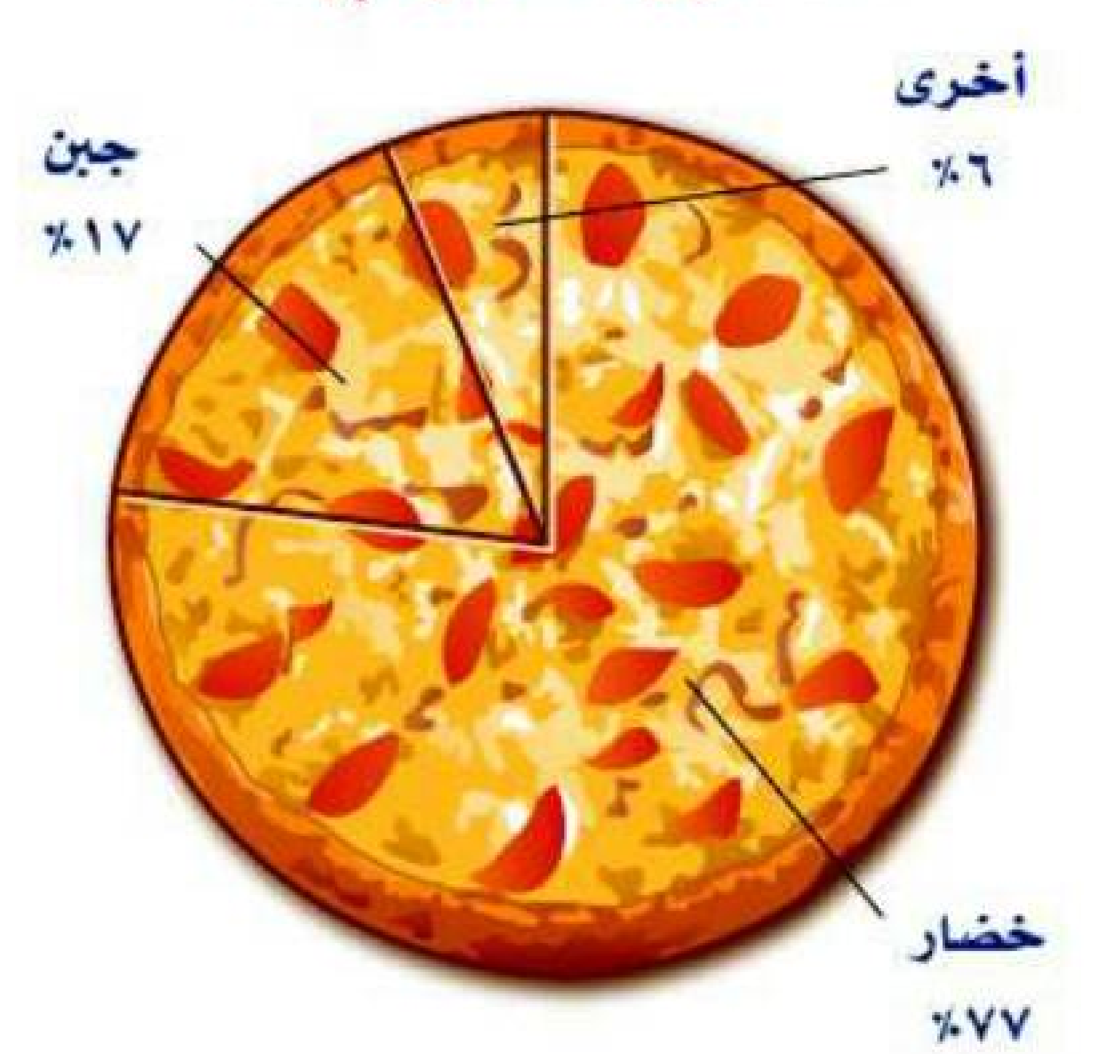


المصدر: الهيئة العامة للسياحة والآثار – مركز المعلومات والأبحاث السياحية (ماس)

أقل من نصف المجموع يكون للهدف الديني، ربع المجموع يكون للعمل والمؤتمرات، ثمن المجموع يمثل أهداف أخرى، ثلث المجموع يمثل زيارة الأهل والأصدقاء.

١١

الفطيرة الأكثر مبيعًا

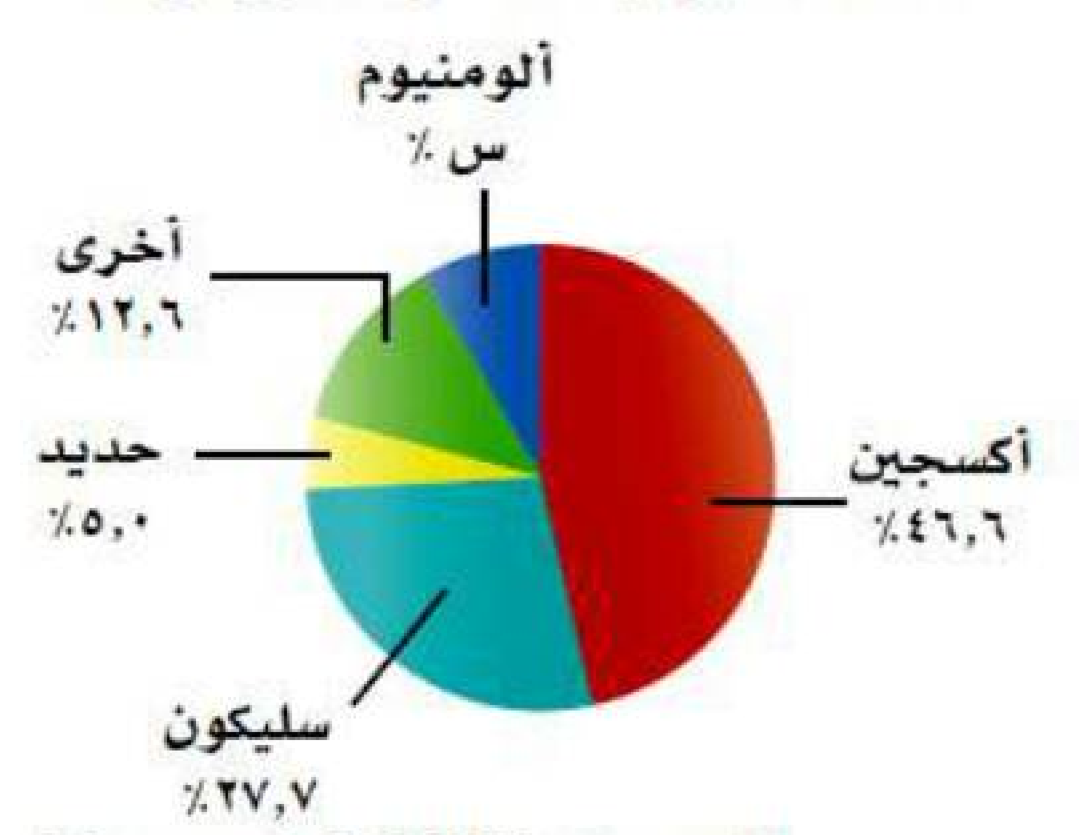


فطيرة الخضار يفضلونها ثلاثة أرباع الزبائن وأقل من خمس الزبائن يفضلون فطيرة الجبن.



أكثر من نصف الناس يستعملون ساعة منبه واحدة في حين ربع الناس يستعملون ساعتين، وحوالي عشر الناس لا يستعملون.

١٣ علوم الأرض: استعمل الشكل المجاور لتحديد النسبة المئوية للألومنيوم في القشرة الأرضية، ثم أوجد قياس الزاوية التي تمثِّل ذلك القطاع.



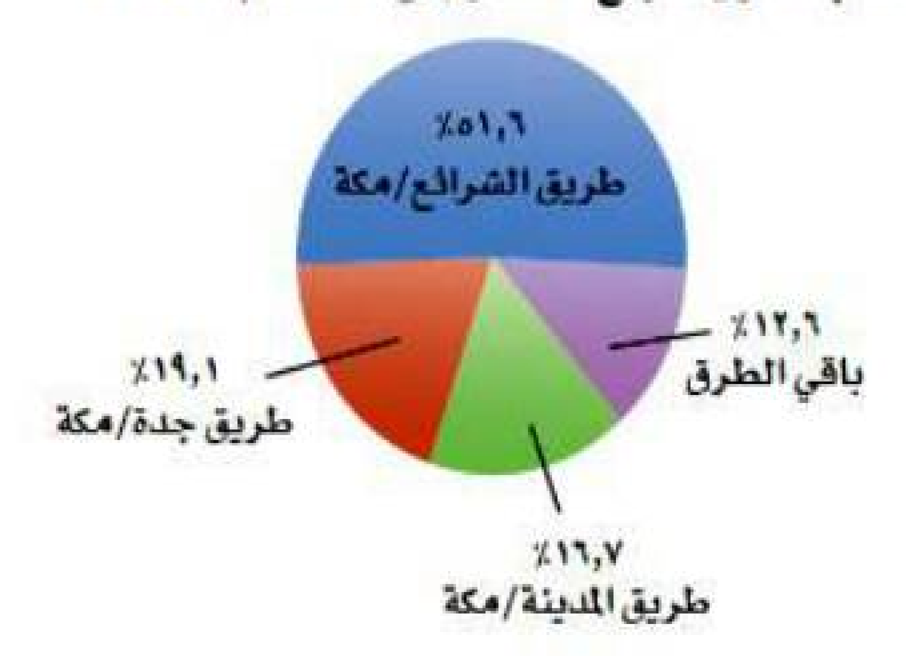
النسبة المئوية للألمونيوم = ٨,١٪ والزاوية = ٢٩,١٦°

١٤ جمع البيانات: قم بدراسة إحصائية على زملائك في الصف لتحديد عدد الساعات التي يقضونها في مشاهدة التلفاز في أسبوع ما. وكوّن مدرجًا تكراريًّا للبيانات، ثم مثّلها بالقطاعات الدائرية.

تختلف الساعات التي يقضيها الطلبة ولذلك تختلف الإجابات.

١٥ حج: استعمل البيانات في الشكل المجاور لإيجاد عدد حجاج الداخل القادمين عن طريق المدينة| مكة، إذا علمت أن عدد حجاج الداخل كان ٩٩٠٠٠٠ حاج في هذا العام.

نسب دخول حجاج الداخل إلى مكة لعام ١٤٣١ هـ



المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

عدد الحجاج الداخل القادمين عن طريق المدينة/مكة

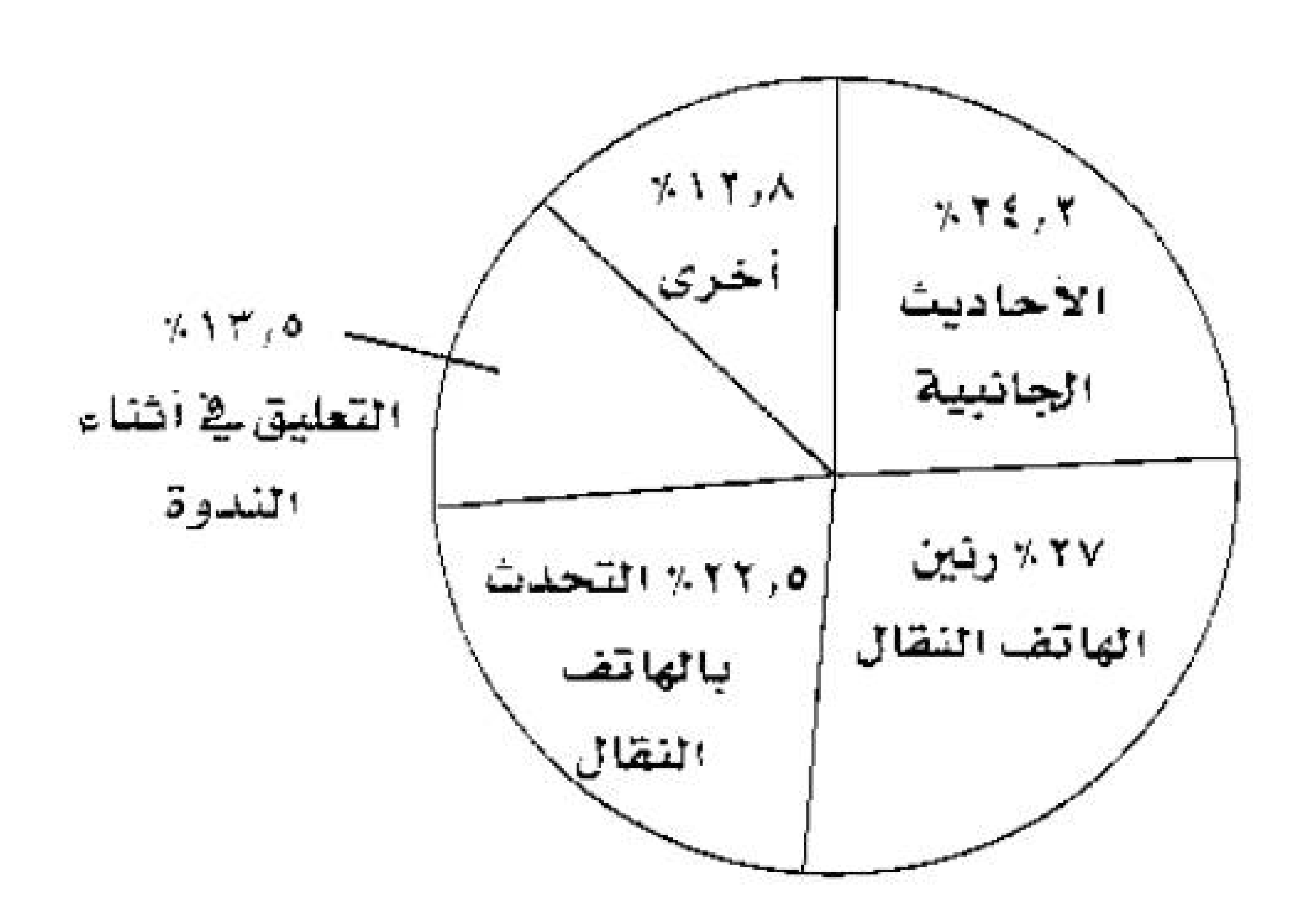
= ٠,١٦٧ × ٩٩٠٠٠٠ = ١٦٥٣٣٠ حاجاً.

ندوة شعرية : استعمل الجدول الآتي لحل الأسئلة من ١٦ – ١٨ :

السلوكيات الأكثر إزعاجًا عند حضور ندوة	
رنين الهاتف النقال	٪٢٧
التحدث بالهاتف النقال	٪٢٢,٥
الأحاديث الجانبية	٪٢٤,٢
التعليق في أثناء الندوة	٪١٣,٥
أخرى	٪١٢,٨

١٦ مثّل البيانات المبينة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية.

بتحويل النسب إلى كسور عشرية ثم الضرب × ٣٦٠ لمعرفة قياس القطاعات ينتج الشكل التالي:



١٧ أجرِ دراسة إحصائية على زملاء صفك لتحديد أكثر الأمور إزعاجًا لهم عند حضورهم ندوة، ثم مثّل البيانات بقطاعات دائرية.

تختلف إجابات الطلبة.

١٨ صف أوجه الشبه والاختلاف بين الشكلين اللذين قمت بتمثيلهما.

قد تختلف النسب المئوية للقطاعات الدائرية إلا أن لكلا الشكلين العنوان نفسه ومجموع النسب المئوية نفسها والتي يجب أن تساوي ١٠٠٪



١٩ **الحس العددي:** ما النسبة المئوية التي يمثّلها كلّ من القطاعات أ، ب، جـ في الشكل المجاور؟

النسبة المؤوية التي تمثلها القطاعات = ٥٠٪ ، ٢٥٪ ، ١٢,٥٪

٢٠ **مسألة مفتوحة:** أنشئ شكلًا من خمسة قطاعات دائرية يصف كيف تمضي يومًا اعتياديًّا كاملًا.

٢١ تبرير: وضِّح لماذا لا نستطيع تمثيل البيانات المبيَّنة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية.

لأن مجموع النسب لا يساوى ١٠٠٪

الألعاب المفضلة للطلاب	
كرة القدم	٥٦٪
كرة الطائرة	٥١٪
السباحة	٤٥٪
كرة الطاولة	٣٢٪
أخرى	٢٠٪

٢٢ اكتب: اكتب مسألة لفظية تصف شيئًا من واقع الحياة، واستعمل القطاعات الدائرية لحلِّها. ثم وضِّح كيف ساعد الشكل على حل المسألة.

أجريت دراسة على ٥٠ من مربى الماشية فكان ١٢ شخص منهم يفضلون تربية الشياه و١٩ يفضلون الماعز و٦ يفضلون الإبل و٤ يفضلون الخيول، والقطاعات الدائرية تساعد على وصف البيانات حيث أن كل مرب منهم يمثل جزءا من كل.

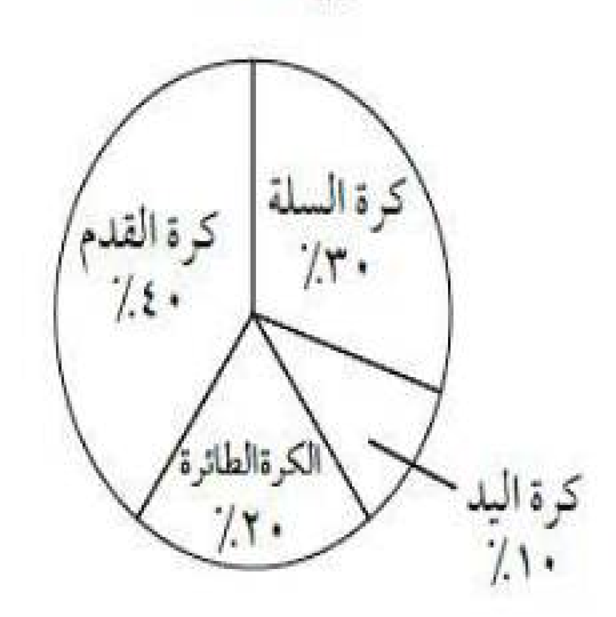


٣٣ أجرى سعد دراسة مسحية حول الرياضة المفضَّلة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وكانت النتائج كما في الجدول المجاور.

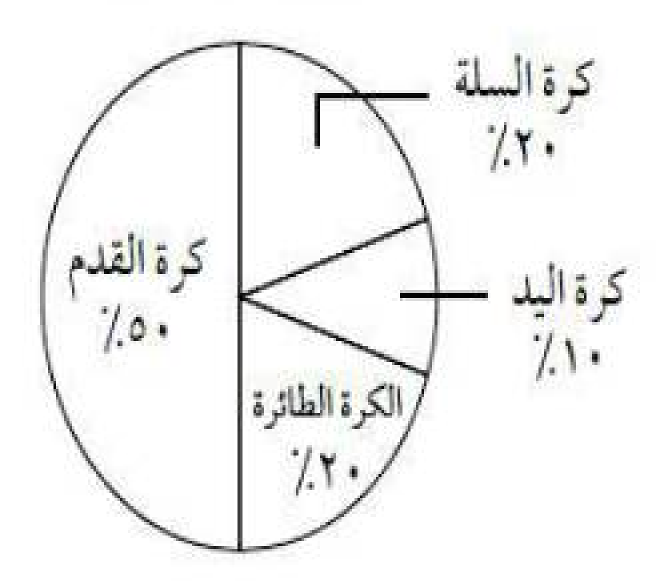
الرياضة	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الكرة الطائرة
العدد	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٦٠

أي تمثيل مما يأتي يعرض هذه البيانات؟

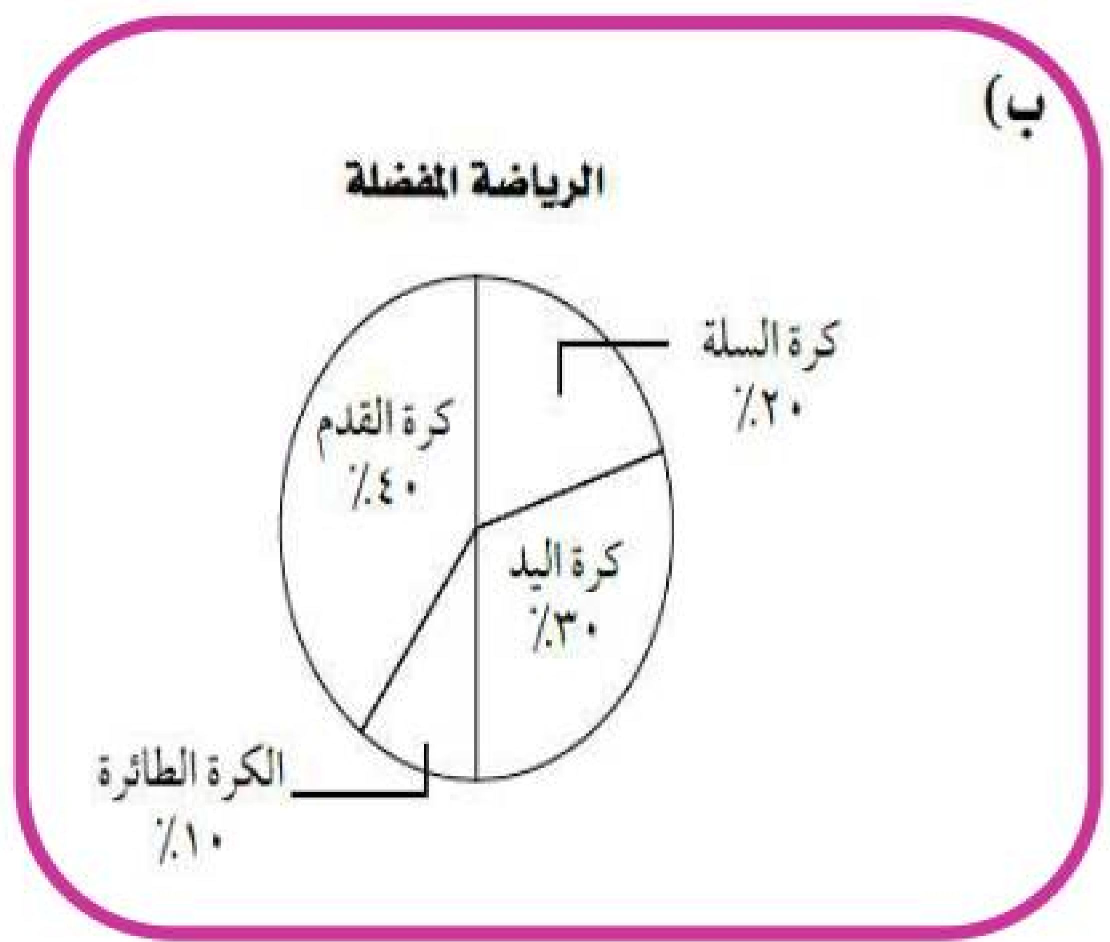
أ)



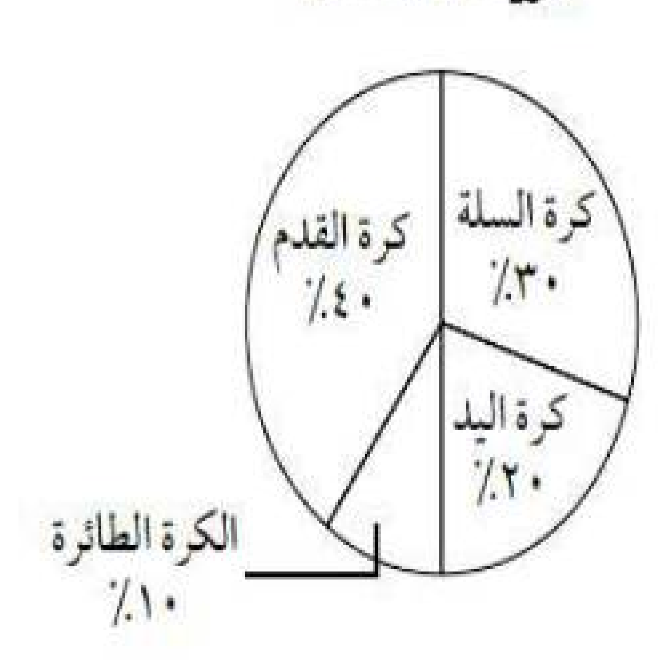
جـ)



ب)



د)





٢٤ أعمار: تبيّن القائمة أدناه الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات. اختر فئات مناسبة ومثّل البيانات بجدول تكراري، ثم انشئ مدرجًا تكراريًّا. (الدرس ٩ - ٢)

الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات
١، ٣، ٥، ٥، ٦، ٧، ٨، ٨، ١٠، ١٠، ١٠، ١٠، ١٢، ١٢، ١٢، ١٢، ١٥، ١٥، ١٥، ١٥، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٠، ٢٥، ٣٥

الفئات	الإشارات	التكرار
5 – 1	||||	٤
10 – 6	卌 ||	٧
15 – 11	卌 |||	٨
20 – 16	||||	٤
25 – 21	|	١
30 – 26		٠
35 – 31	|	١



أوجد حجم كل مما يأتي، مقربًا الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٦ - ٤)

٢٥ منشور رباعي، طوله ٨سم، وعرضه ٤سم، وارتفاعه ٢سم.

حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

حجم المنشور = $8 \times 4 \times 2 = 64$ سم³

٢٦ أسطوانة، قطرها ١,٦ بوصة، وارتفاعها ٥ بوصات.

حجم الأسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

حجم الأسطوانة = ط $\left(\frac{1,6}{2}\right)^2 \times 5 \approx 10$ ط®^{2}× ع = سم³



مهارة سابقة: أوجد قيمة كلٍّ مما يأتي:

٣٧ $\frac{٤٦+٣٢+٢٥+٥٧}{٤}$

$$40=\frac{46+32+25+57}{4}$$

٣٨ $\frac{١٣\times١٠+٣٤٢+١٠٧\times١٤}{٣}$

$$656,66=\frac{(13\times10)+342+(107\times14)}{3}$$

٣٩ $\frac{٢٠-٢٠٥+١٢٥-٥٠٠}{٨}$

$$70=\frac{(20-205)+(125-500)}{8}$$

- توسع: الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية



١ خمّن: استعمل إحدى اللوحات لتوقع عدد طلاب المرحلة الثانوية في عام ١٤٤٠-١٤٤١هـ، وما التمثيل الذي استعملته للتوقع؟ فسّر سبب اختيارك.

العدد حوالي ١٠٠٠٠٠٠ طالب، واستخدمت التمثيل بالخطوط لأنه يبين تغير أعداد الطلبة وازديادها مع مرور الزمن.

٢ اجمع المعلومات: اختر بعض البيانات التي يمكن تمثيلها بالخطوط، وبالأعمدة، وبالقطاعات الدائرية، ثم استعمل الجداول الإلكترونية ومثلها.

تختلف إجابات الطلبة.

٩ ـ ٤ مقاييس النزعة المركزية والمدى



١ ما القيمة الأكثر تكرارًا في عمود الميداليات الفضية؟

القيمة الأكثر تكرار في عمود الميدالية الفضية هو ٦

٢ ما معدل الميداليات التي فازت بها ألمانيا من الأنواع الثلاثة ؟

معدل الميداليات التي فازت بها ألمانيا من الأنواع الثلاثة هو ١٠ (مجموع الميداليات مقسوما على عددهم).

٣ رتِّب أعداد الميداليات الفضية ترتيبًا تصاعديًا. ما العدد الذي يتوسط هذه القيم؟

الترتيب التصاعدي: ٥، ٦،٦، ٧، ٨، ١٣، ١٥

العدد الذي يتوسط هو ٧



أ) أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للمبالغ أدناه التي تبيِّن سعر كيلو الموز خلال ٦ أسابيع (بالريال) مقربًا الجواب إلى أقرب منزلتين عشريتين:

٣ ، ٢,٥ ، ٦ ، ٥,٥ ، ٣ ، ٤,٢٥

المتوسط الحسابي: المجموع ÷ العدد = $\frac{3+2,5+6+5,5+3+4,25}{6}$ = ٤,٠٤

الوسيط: بترتيب الأعداد تصاعدي: ٢,٥، ٣، ٣، ٤,٢٥، ٥,٥، ٦

الوسيط = (٣ + ٤,٢٥) ÷ ٢ = ٣,٦

المنوال: هو ٣

المدى: أكبر عدد – أصغر عدد = ٦ – ٢,٥ = ٣,٥

ب) **حواسيب:** اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرِّر إجابتك.

نوع الجهاز	السعة (جيجابايت)
L100	٤٠
L150	٨٠
NX250	٤٠
NX300	١٢٠
PC150	٤٠
PC250	٤٠

المتوسط: ٣٦٠ ÷ ٦ = ٦٠

الوسيط: الترتيب التصاعدي: ٤٠،٤٠،٤٠،٤٠، ٨٠، ١٢٠

إذن الوسيط = ٨٠ ÷ ٢ = ٤٠

المنوال: هو ٤٠

المدى: ١٢٠ _ ٤٠ = ٨٠

المقياس الأنسب هو الوسيط والمنوال؛ فالقيمة ٤٠ هي الأكثر تكرار، وهناك قيمتان فقط لا تساوي ٤٠، أما المدى فيساوي ٨٠ ويبين أن سعات الأجهزة تتوزع في فترة مداها ٨٠ (هنالك فروق كبيرة في سعات الأجهزة)، أي تشتتها كبير.

جـ) ادَّخرت هيا المبالغ الآتية في الأسابيع الماضية: ٣٥، ١٠، ٢٥، ٥٠ ريالًا، فإذا ادخرت هذا الأسبوع ٤٤ ريالًا أيضًا، فأيٌّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

أ) ينقص المتوسط. **جـ)** يزداد الوسيط.

ب) لن يتغير المتوسط. **د)** يزداد المنوال.

أصبحت الأعداد ١٠، ٢٥، ٣٥، ٤٤، ٥٠

- **لا يوجد منوال إذن الإجابة د خاطئة.**
- **متوسط الأعداد الأربعة هو ٣٠، أما متوسط الأعداد الخمسة هو ٣٢ وعلى هذا سوف يتغير المتوسط إذن الإجابة ب خاطئة.**
- **إذن الإجابة جـ هي الصحيحة.**



المثال ١

أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعتيِ البيانات الآتيتين مقربة لأقرب عُشر:

١ القائمة الآتية تمثل قيمة مشتريات أسرة عماد اليومية خلال أسبوع (بالريال) من متجر الحي:

١٩، ٢١، ١٨، ١٧، ١٨، ٢٢، ٤٦

المتوسط = $\frac{19+21+18+18+17+22+46}{7}$ = ١٦ ÷ ٧ = ٢٣

الوسيط: بالترتيب تصاعديا: ١٧، ١٨، ١٨، ١٩، ٢١، ٢٢، ٤٦

يكون الوسيط هو ١٩

المنوال: هو ١٨

المدى= ٤٦ ـ ١٧ = ٢٩

٢ المسافات التي يقطعها عمال مصنع يوميًّا للوصول إلى مكان عملهم بالكيلومترات هي: ١٠، ٣، ١٧، ١، ٨، ٦، ١٢، ١٥

المتوسط = $\frac{10+3+1+17+8+6+12+15}{8}$ = ٧٢ ÷ ٨ = ٩

الوسيط: بالترتيب تصاعدي: ١، ٣، ٨، ٦، ١٠، ١٢، ١٥، ١٧

إذن الوسيط هو $\frac{6+10}{2}$ = ٨

لا يوجد منوال.

المدى: ١٧ – ١ = ١٦

المثال ٢

٣ **مدرسون:** اختر أنسب مقياس من مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرر سبب اختيارك.

سنوات خبرة معلمي الصف الثاني المتوسط	
الرياضيات	٢٧
العلوم	١١
اللغة العربية	٩
الاجتماعيات	٦
التربية الفنية	٥
التربية الرياضية	٣

الوسيط هو أنسب المقاييس لوصف البيانات أما المتوسط فيتأثر بالقيمة ٢٧ ولا يوجد منوال.

المثال ٣

٤ **اختيار من متعدد:** كان عدد ساعات دراسة رغد خلال أربعة أيام متتالية على النحو الآتي: ساعة واحدة، ٣ساعات، ساعتان، ساعتان. فإذا درست ساعتين بدلًا من ساعة واحدة في اليوم الأول؛ فأيُّ القيم الآتية ستقل؟

أ) المتوسط **ب)** الوسيط **جـ)** المنوال **د)** المدى

المدى سيقل حيث أنه في المرة الأولى = ٣ ــ ١ = ٢

أما في المرة الثانية = ٣ ــ ٢ = ١



أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعات البيانات الآتية مقربة لأقرب عُشر:

٥ درجات خمسة طلاب في مادة الرياضيات هي: ٩، ٨، ١٥، ٨، ٢٠

المتوسط: ١٢، الوسيط: ٩، المنوال: ٨، المدى: ١٢

٦ أعمار إخوة خالد بالسنوات هي: ٢٣، ١٦، ٥، ٦، ١٤

المتوسط: ١٢,٨، الوسيط: ١٤، لا يوجد منوال، المدى: ١٨

٧ أسعار أقراص مدمجة لألعاب الحاسوب بالريالات هي:

٧٨، ٨٠، ٧٥، ٧٣، ٨٤، ٨١، ٨٤، ٧٩

المتوسط: ٧٩,٣، الوسيط: ٧٩,٥، المنوال: ٨٤، المدى: ١١

٨ أعداد المراجعين لمركز صحي خلال ثمانيَّة أيام هي:

٣٦، ٣٨، ٣٣، ٣٤، ٣٢، ٣٠، ٣٤، ٣٥

المتوسط: ٣٤، الوسيط: ٣٤، المنوال: ٣٤، المدى: ٨

في السؤالين ٩، ١٠ اختر مقياس النزعة المركزية الأنسب لوصف البيانات في كل من الجدولين الآتيين، وبرر سبب اختيارك:

٩

أعداد المتدربين على قيادة السيارات في مدرسة القيادة خلال ٨ أشهر	
الشهر	عدد المتدربين
محرم	١٠٧
صفر	١٢٨
ربيع الأول	٩٣
ربيع الآخر	٨٢
جمادى الأولى	٩٥
جمادى الآخرة	١٠٠
رجب	١٢٠
شعبان	١٠٠

المتوسط = $\frac{107 + +128 + 93 + 82 + 95 + 100 + 120 + 100}{8}$ =

٨٢٥ ÷ ٨ = ١٠٣

الوسيط: بالترتيب تصاعدي: ٨٢، ٩٣، ٩٥، ١٠٠، ١٠٠، ١٠٧، ١٢٠، ١٢٨

إذن الوسيط = (١٠٠ + ١٠٠) ÷ ٢ = ١٠٠

المنوال = ١٠٠

المدى = ١٢٨ – ٨٢ = ٤٦

إذن الوسيط والمنوال هم الأنسب لوصف البيانات.

١٠

عدد أقمار كواكب المجموعة الشمسية	
الكوكب	عدد الأقمار
عطارد	٠
الزهرة	٠
الأرض	١
المريخ	٢
المشتري	٦٣
زحل	٣٤
أورانوس	٢٧
نبتون	١٣

المصدر: NASA

لا يوجد مقياس أنسب وذلك لأن نصف الكواكب لها قمران أو أقل بينما النصف الأخر من الكواكب عدد أقماره كبير جدًا.

١١ اختيار من متعدد: كانت سرعات عدد من السيارات في شارع مزدحم بالكيلومتر / ساعة على النحو الآتي: ٤٢، ٣٨، ٤٤، ٣٥، ٥٠، ٣٨، فأيُّ المقاييس الآتية ستظهر أن السيارات تسير أسرع؟

أ) المنوال ج) المتوسط

ب) الوسيط د) المدى

المدى هو الذي سيظهر السيارة التي تسير أسرع.

١٢ ملاعب: يبيِّن الجدول المجاور سعة بعض ملاعب كرة القدم في المملكة العربية السعودية. أوجد: المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال، المدى لهذه البيانات. وهل ستتأثر هذه القيم إذا استثنينا ملعب الملك فهد؟

الملعب	السعة بالآلاف
ملعب الملك فهد	٧٥
ملعب الأمير فيصل بن فهد	٣٥
ملعب الأمير عبد الله الفيصل	٣٥
ملعب الأمير محمد بن فهد	٣٥
مدينة الأمير عبد العزيز بن مساعد	٢٠
ملعب الأمير محمد بن العزيز	٢٠

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

المتوسط: ٣٨,٧ ألف

الوسيط: ٣٢,٥ ألف

المنوال = ٣٠ ألف، المدى= ٥٠ ألف

وإذا استثنينا ملعب الملك فهد فإن القيم ستقل ماعدا المنوال لن يتغير.

١٣ **جري:** ركض فيصل ٩ كيلومترات يوم الإثنين، و ٧ كيلومترات يوم الأربعاء و١٢ كيلومترًا يوم الجمعة. صف كيف ستتأثر قيم: المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، إذا ركض فيصل ٧ كيلومترات إضافية يوم الأحد.

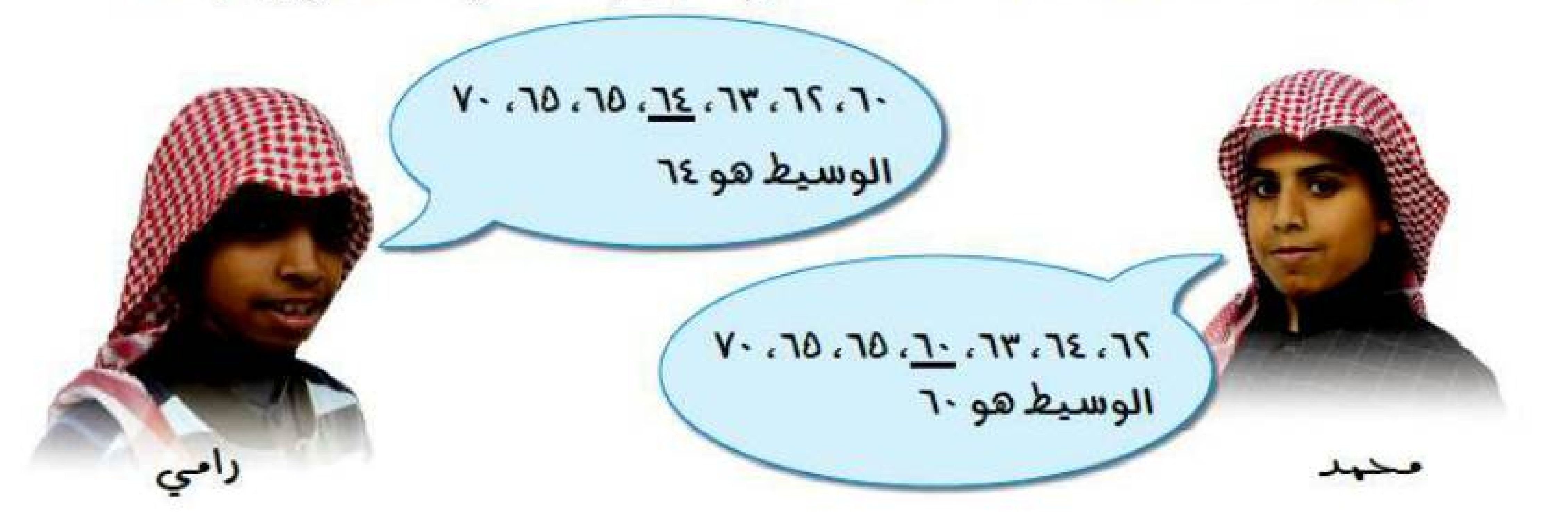
سيقل المتوسط من ٩,٣ إلى ٨,٧٥ وسيقل الوسيط من ٩ إلى ٨ وسيقل المنوال من عدم وجود قيمة له إلى ٧ أما المدى فلن يتأثر وسيبقى ٣



١٤ **مسالة مفتوحة:** اكتب مجموعة بيانات يكون منوالها ١٠ ، ووسيطها ٧

مجموعة البيانات = ٤، ٦، ٧، ١٠، ١٠

١٥ **اكتشف الخطأ:** أوجد محمد ورامي الوسيط لمجموعة البيانات الآتية: ٦٢، ٦٤، ٦٣ ، ٦٠ ، ٦٥ ، ٦٥ ، ٧٠. فأيُّهما إجابته صحيحة؟ فسِّر إجابتك.



رامي هو الصحيح لأن الترتيب التصاعدي الذي رتبه هو الصحيح.

١٦ تبرير: حدِّد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو ليست صحيحة أبدًا، وفسّر سبب إجابتك: "كل مقاييس النزعة المركزية تكون من القيم الموجودة في مجموعة البيانات".

أحيانا: فالمنوال يكون من القيم الموجودة دائما أما الوسيط والمتوسط فقد يكونان من القيم الموجودة في قائمة البيانات.

١٧ تحدٍ: أعطِ مثالًا مضادًّا لإثبات خطأ الجملة الآتية:
"يعد الوسيط مقياسًا ممثِّلًا لمجموعة البيانات دائمًا".

المثال هو: ١، ١، ١، ١، ١٤، ١٥، ١٨

١٨ اكتب: استعمل بيانات من مجلة أو صحيفة يومية لكتابة مسألة تتطلب إيجاد مقاييس النزعة المركزية ؛ واذكر أيّ مقاييس النزعة المركزية هو الأنسب لتمثيل البيانات.

انظر السؤال رقم ٣ وحله.

تدريب على اختبار

١٩ كانت درجات محمود في أربعة اختبارات كما يأتي ٢٥، ٢٠، ٣٠، ٢٥، إذا حصل محمود على الدرجة ٣٠ في الاختبار الخامس، فأيُّ جملة مما يأتي ستكون صحيحة؟

أ) سيبقى المنوال كما هو.

ب) سينقص المتوسط.

جـ) سينقص الوسيط.

د) سيزداد المتوسط.

د) سيزداد المتوسط

المتوسط للاختبارات الأربعة = $\frac{25+30+20+25}{4} = 25$

المتوسط للاختبارات الخمسة = $\frac{30+25+30+20+25}{5} = 26$

٢٠ إجابة قصيرة: اشترك سليمان في مسابقة لتحفيظ القرآن، وحصل على الدرجات الآتية في ٤ اختبارات: ٩٤٪، ٨٢٪، ٧٨٪، ٨٠٪. فإذا كان عليه الحصول على معدل لا يقل عن ٨٥٪ ليفوز برحلة عُمرة مجانية، فأوجد أقل درجة يجب أن يحصل عليها سليمان في اختباره الخامس ليتمكن من الفوز بالمسابقة.

المتوسط $\geq \frac{0,94+0,82+0,78+0,80+\text{س}}{5}$

$0,85 \geq \frac{0,94+0,82+0,78+0,80+\text{س}}{5}$

$5\times 0,85 \geq 3,34+\text{س}$

$4,25 \geq 3,34+\text{س}$

$4,25-3,34 \geq \text{س}$

$0,91 \geq \text{س}$

$\text{س} \leq 0,91$



٢١ كتب: في دراسة مسحية حول الكتب المفضلة للقراءة أشار ٥٢٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط أنهم يفضلون قراءة الكتب الدينية وَ ٢٥٪ يفضلون الكتب الثقافية وَ ١٥٪ الكتب التاريخية وَ ٨٪ الكتب الرياضية. استعمل القطاعات الدائرية لتمثل الكتب المفضلة للقراءة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. (الدرس ٩ - ٣)

تتكون الدائرة من 360°

الكتب الدينية: 2 من

$$187,2^\circ = 360 \times 0,52 = 360^\circ$$

الكتب الثقافية: 5 من

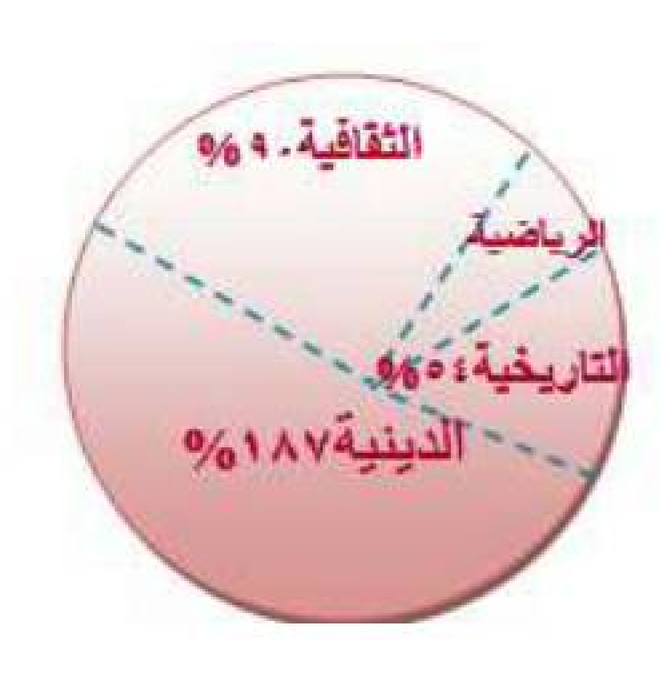
$$90^\circ = 360 \times 0,25 = 360^\circ$$

الكتب التاريخية: 5 من

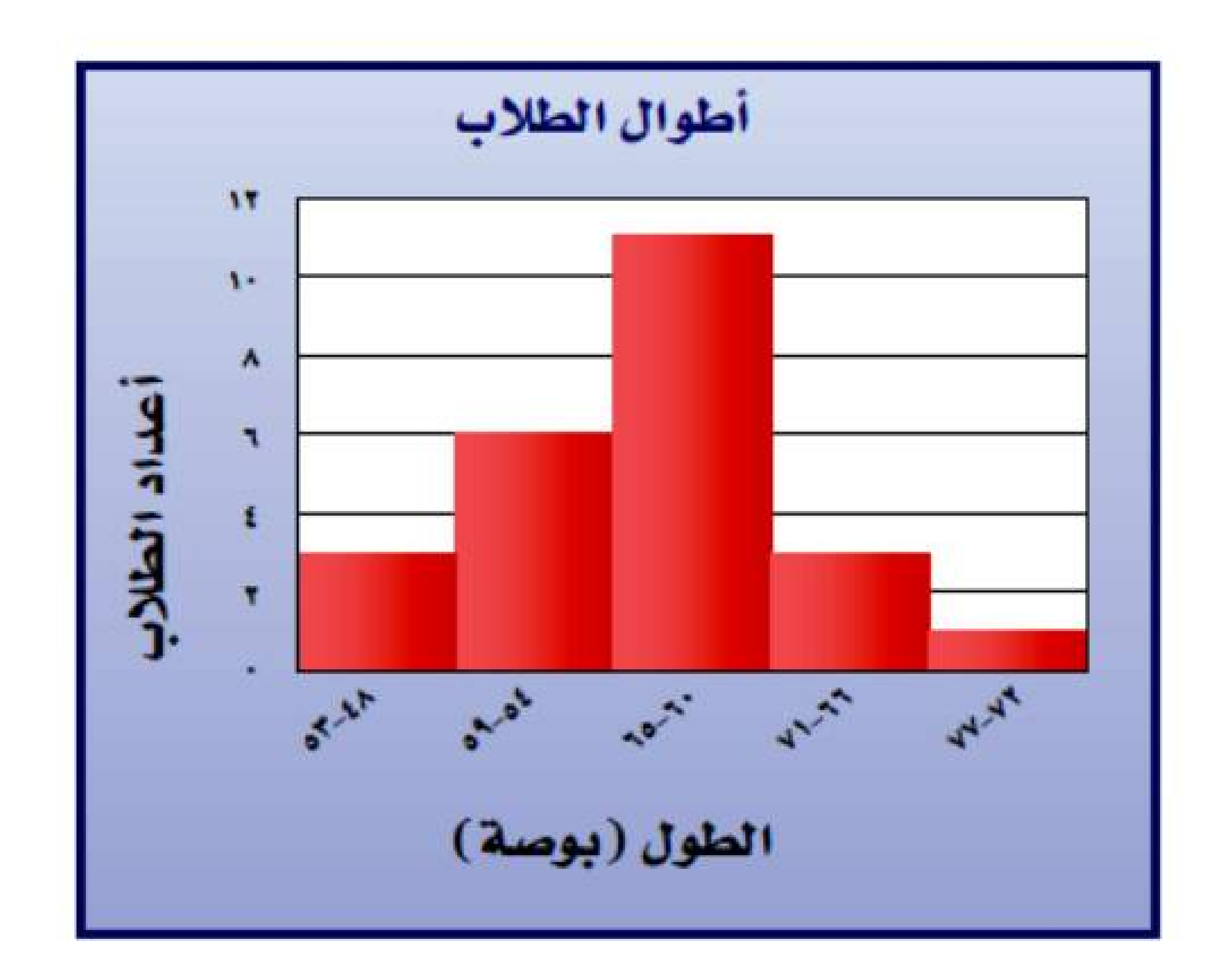
$$54^\circ = 360 \times 0,15 = 360^\circ$$

الكتب الرياضية: 8 من

$$28,8^\circ = 360 \times 0,08 = 360^\circ$$



أطوال: استعمل المدرج التكراري في الشكل المجاور، للإجابة عن السؤالين ٢٢ وَ ٢٣ (الدرس ٩ - ٢)



٢٢ كم طالبًا أطوالهم ٦٠ بوصة على الأقل؟

عدد الطلاب الذي طولهم ٦٠بوصة = **1+ 3 +11= 15** طالبًا.

٢٣ كم طالبًا أطوالهم من ٥٤ إلى ٧١ بوصة؟

عدد الطلاب الذي يكون طولهم من ٥٤ لـ ٧١ = **6+11+ 3 =20** طالبًا.



مهارة سابقة : رتِّب كل مجموعة من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر:

٢٤ ٣,١ ، ٣,٢٥ ، ٣,٢ ، ٢,٩ ، ٢,٨٩

3,25 . 3,2 . 3,1 . 2,9 . 2,89

٢٥ ٩١,٣ ، ٩٣,١ ، ٩٤,٧ ، ٩٣,١١ ، ٩٣

94,7 . 93,11 . 93,1 . 93 . 91,3

٢٦ ١٧,٤ ، ١٦,٨ ، ١٦,٧٩ ، ١٥,٠١ ، ١٥,١

17,4 . 16,8 . 16,79 . 15,1 . 15,01



1 استعمل الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لكلا المصنعين.

المصنع أ: المتوسط (١٧٠٩,١)، الوسيط: (١٥٦٨,٥).

المنوال: (لا يوجد).

المصنع ب: المتوسط (١٧٩٢,٦)، الوسيط: (١٧٠٦,٥)،

المنوال: (لا يوجد).

2 قارن بين أعلى كميتي إنتاج في كلا المصنعين.

يتضمن المصنع ب أعلى الأشهر إنتاجًا، ويبلغ الفرق بين أعلى الأشهر إنتاجا في كل من المصنعين ٢٩٨ غترة.

3 قارن بين المتوسط والوسيط لكلا المصنعين.

في المصنع ب كان المتوسط والوسيط أعلى من المتوسط والوسيط في المصنع أ.

اختبار متنصف الفصل

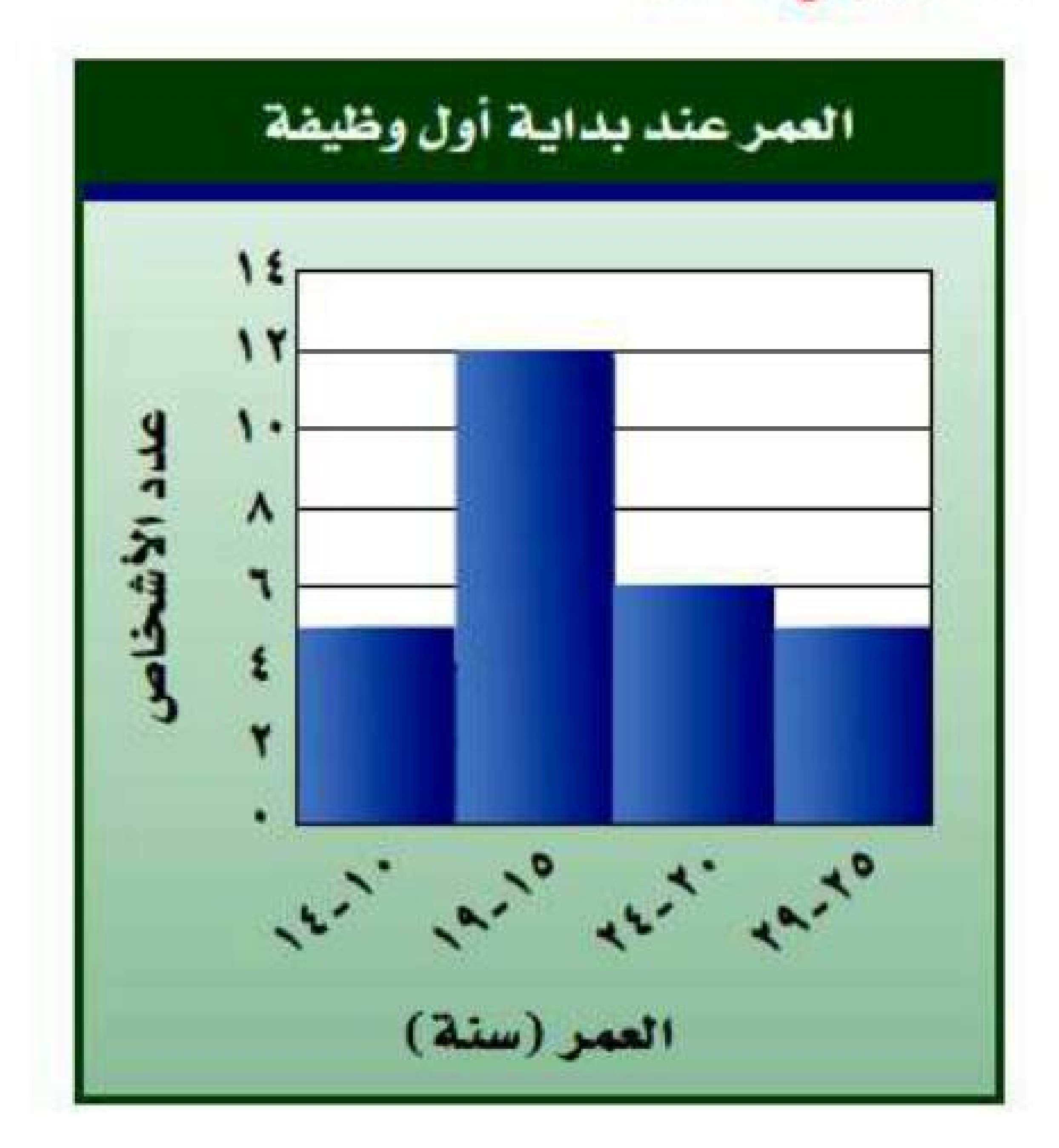
١ **كتل:** نظِّم البيانات أدناه في جدول باستعمال الفئات ٦٠-٦٩، ٧٠-٧٩، ٨٠-٨٩، ٩٠-٩٩، ما الفئة التي تتضمن أكبر عدد من العمال؟ (الدرس ٩ - ١)

كتل ١٢ عاملًا في مصنع (كيلوجرام)	
٦٦	٩٧
٨٢	٦٦
٩٩	٩٤
٧٠	٨٥
٩٠	٧٤
٩٩	٧٤

الفئات	الإشارات	التكرار
٦٠ ـ ٦٩	‖	٢
٧٠ ـ ٧٩	‖‖	٣
٨٠ ـ ٨٩	‖	٢
٩٠ ـ ٩٩	𝍸	٥

الفئة (٩٠ ـ ٩٩) تتضمن أكبر عدد من العمال.

وظائف: استعمل المدرج التكراري أدناه للإجابة عن الأسئلة ٢–٤ (الدرس ٩ - ٢)



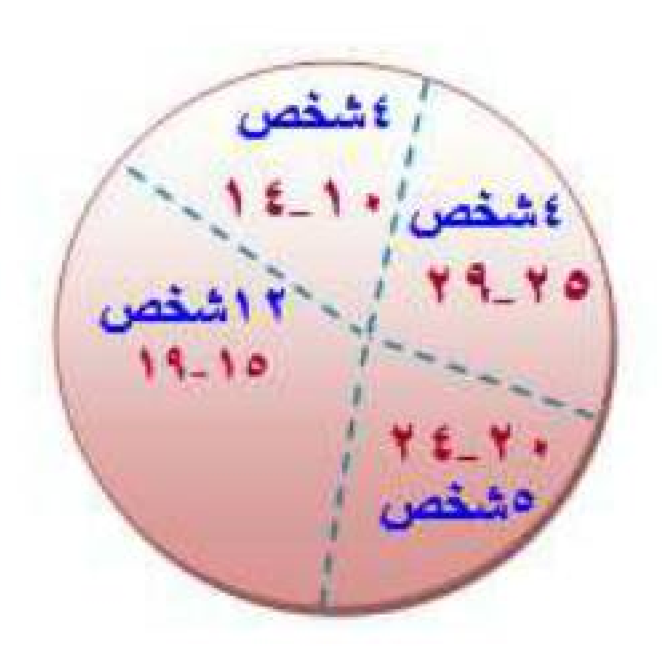
٢ كم شخصًا بدأوا وظائفهم عندما كانت أعمارهم من ٢٠ سنة إلى أقل من ٣٠ سنة؟

4+5 = 9 طلاب.

٣ وفقًا لهذا المدرج التكراري، ما العمر الأكثر إمكانية الذي يبدأ عنده الموظفون أول عمل لهم؟

العمر (15–19).

٤ مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية. (الدرس ٩ – ٣)



٥ **اختيار من متعدد:** أي جملة مما يأتي ليست صحيحة وفقًا للقطاعات الدائرية أدناه. (الدرس ٩ – ٣)



أ) حوالي $\frac{١}{٥}$ مبيعات الشركة كانت في شهر جمادى الأولى.

ب) مبيعات الشركة في شهر جمادى الآخرة أكثر من أي شهر آخر.

جـ) باعت الشركة العدد نفسه من السيارات في كلٍّ من شهري رجب وشعبان.

د) $\frac{١}{٢}$ مبيعات الشركة كانت في شهر رجب.

أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط والمنوال، والمدى لكل مجموعة من البيانات مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٩ – ٤)

٦ عدد النقاط التي حصل عليها سعود في مسابقة ثقافية
٤,٥، ٦، ٥,٧٥، ٥، ٦,٢٥، ٥,٥

المتوسط = $\frac{4,5+6+5,75+5+6,25+5,5}{6} = 5,5$

الوسيط = $\frac{5,75+5}{2} = 5,375$

المنوال: لا يوجد.

المدى: $6,25 - 4,5 = 1,75$

٧ عدد الدقائق التي ركض فيها سالم في سبعة أيام
٣٥، ٤١، ١٧، ٢٢، ٢٥، ٣٣، ١٧

المتوسط = $\frac{17+33+25+22+17+41+35}{7} = 27,14$

الوسيط = ٢٥

(١٧، ١٧، ٢٢، ٢٥، ٣٣، ٣٥، ٤١)

المنوال: ١٧

المدى: $41 - 17 = 24$

٨ اختيار من متعدد: كانت درجات ٢٩ طالبًا في مادة الرياضيات كما يلي: (الدرس ٩ - ٤)

درجات الرياضيات							
٧٧	٨٢	٦٥	٩٢	٧٧	٨٧	١٠٠	٨٣
٤٥	٧٣	٦٧	٨٧	٨٢	٥٩	٧٥	٧٧
٨٢	٧٥	٨٧	٥٢	٨٧	٧٩	٨٥	٨٢
٧٧	٦٨	٨٧	٧٨	٨٥			

أي المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات الطلاب أعلى؟

أ) المنوال   جـ) الوسيط

ب) المتوسط   د) المدى





١ أوجد الوسيط لهذه البيانات.

الوسيط: (١٠٩٤٨٢ + ٩٨٣١٣) ÷ ٢ = ١٠٣٨٩٧,٥

٢ قسِّم البيانات في الجدول إلى مجموعتين. مجموعة قيم مرتفعة (النصف الأعلى) ومجموعة قيم منخفضة (النصف الأدنى). ما عدد القيم في كل مجموعة؟

كل مجموعة تحتوي على ٣ قيم.

٣ ما الوسيط لكل مجموعة؟

الوسيط هو العدد الأوسط ويكون في المجموعة الأولى = ٤٦١١٥،
والمجموعة الثانية = ٢٤٨٩٦٩

٤ أوجد الفرق بين الإجابتين في السؤال الثالث.

٢٤٨٩٦٩ ـ ٤٦١١٥ = ٢٠٢٨٥٤

٥ أوجد المدى لمجموعة البيانات.

المدى = ٣٧٥٧٦٦ ـ ١٩٣١٩ = ٣٥٦٤٤٧

٦ علامَ يدلك المدى عن الناتج المحلي لهذه الدول؟

هناك فروق كبيرة في إنتاج الدول.



أ) **مبيعات:** أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

أسعار جهاز تسجيل في عدة معارض (ريال)			
٥٠٠	٦٨٠	٨٥٠	٦٢٠
٥٠٠	٥٥٠	٨٠٠	٥٤٠
٥٥٠	٧٥٠	٦٠٠	٥٤٠

المدى = ٨٥٠ ـ ٥٠٠ = ٣٥٠

لإيجاد الوسيط والربيع الأدنى والأعلى.

رتب البيانات ترتيبا تصاعديًا:

٥٠٠، ٥٠٠، ٥٤٠، ٥٤٠، ٥٥٠، ٥٥٠، ٦٠٠، ٦٢٠، ٦٨٠، ٧٥٠، ٨٥٠

الوسيط: ٥٧٥

الربيع الأدنى: (٥٤٠ + ٥٤٠) ÷ ٢ = ٥٤٠

الربيع الأعلى: (٦٨٠ + ٧٥٠) ÷ ٢ = ٧١٥

المدى الربيعي: الربيع الأعلى ـ الربيع الأدنى = ٧١٥ ـ ٥٤٠ = ١٧٥

ب) **أبراج:** أوجد القيم المتطرفة للبيانات في الجدول المجاور.

أعلى الأبراج في إحدى المدن (متر)				
٥٥٧	٤٩٤	٤٨٣	٤٨٣	٤٠٩
٤٥٤	٤٢٨	٤٢٠	٤٢٠	٣٨٥

الربيع الأدنى = ٤١٤,٥. الربيع الأعلى = ٤٨٨,٥

المدى الربيعي = ٤٨٨,٥ - ٤١٤,٥ = ٧٤

المدى الربيعي × ١,٥ = ١١١

نطرح ١١١ من الربيع الأدنى = ٤١٤,٥ – ١١١ = ٣٠٣,٥

نضيف ١١١ إلى الربيع الأعلى = ٤٨٨,٥ + ١١١ = ٥٩٩,٥

لا يوجد قيمة أكبر من ٥٩٩,٥

إذن لا يوجد قيماً متطرفة.

جـ) سباق الدراجات: استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول المجاور.

عدد مرات الفوز برالي فرنسا للدراجات	
فرنسا	٣٦
بلجيكيا	١٨
إيطاليا	٩
أسبانيا	٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٨

المصدر: World Almanac For Kids

تنتشر البيانات ضمن ٢٨ فوزاً، نصف البلدان فازت ٩ مرات فأكثر، ونصفها الآخر ٩ مرات فأقل، ربع البلدان فاز ٢٧ مرة فأكثر؛ وفاز ربعها بـ ٨ مرات فأقل؛

عدد مرات الفوز لنصف البلدان يقع ضمن الفترة ٨ ــ ٢٧.



مساحات: استعمل البيانات في الجدول أدناه للإجابة عن الأسئلة ١ – ٥:

مساحات دول مجلس التعاون الخليجي	
الدولة	**المساحة (آلاف الكيلومترات المربعة)**
السعودية	٢٢٤٠
عُمان	٣١٠
الإمارات	٨٤
الكويت	١٨
قطر	١٢
البحرين	٠,٧

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

المثال ١

١ أوجد مدى هذه البيانات.

المدى = ٢٢٤ – ٠,٧ = ٢٢٣,٣

٢ أوجد الوسيط، والربيعين الأعلى والأدنى.

الوسيط = (٨٤ + ١٨) ÷ ٢ = ٥١

الربيع الأعلى = ٣١٠

الربيع الأدنى = ١٢

٣ أوجد المدى الربيعي للبيانات.

المدى الربيعي = ٣١٠ – ١٢ = ٢٩٨

المثال ٢

٤ حدِّد القيم المتطرفة.

لا يوجد.

المثال ٣

٥ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

مدى البيانات = ٢٢٣,٣ ألف، الوسيط = ٥١ ألف، ومساحة ربع دول الخليج ١٢ ألف كلم٢ أو أقل وربعها الأخر ٣١٠ ألف كلم٢ أو أكثر، بينما يتراوح مساحات بقية الدول بين ١٢ – ٣١٠ ألف كلم٢.



زراعة : استعمل البيانات في الجدول المجاور لحل الأسئلة ٦ - ٩:

إنتاج المناطق من الحبوب ١٤٣٠هـ	
المنطقة	**الإنتاج (لأقرب ألف طن)**
الجوف	٤٧٦
القصيم	٤١٨
جازان	٢٢٨
الرياض	١٧٧
تبوك	١١٧

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

٦ ما مدى هذه البيانات؟

المدى = ٤٧٦ ـ ١١٧ = ٣٥٩

٧ أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.

الوسيط = ٢٢٨

الربيع الأعلى = ٤١٨

الربيع الأدنى = ١٧٧

المدى الربيعي = ٤١٨ ــ ١٧٧ = ٢٤١

٨ حدِّد القيم المتطرفة.

القيم المتطرفة = لا يوجد.

٩ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

تنتشر البيانات ضمن ٣٥٩ ألف، والوسيط ٢٢٨ ألف، والربيع الأعلى ٤١٨ ألف، والربيع الأدنى ١٧٧ ألف، وتتراوح القيم بين ٤١٨ : ١٧٧

حيوانات: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٠ – ١٣ :

عدد أنواع مملكة الحيوانات	
المفصليات	١١٠٠٠٠٠
الأسماك	٢٤٥٠٠
الطيور	٩٠٠٠
الثدييات	٩٠٠٠
الزواحف	٨٠٠٠
البرمائيات	٥٠٠٠

المصدر: World Almanac For Kids

١٠ ما مدى هذه البيانات؟

المدى = ١٠٩٥٠٠٠

١١ أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.

الوسيط = ٩٠٠٠

الربيع الأعلى = ٢٤٥٠٠

الربيع الأدنى = ٨٠٠٠

المدى الربيعي = ١٦٥٠٠

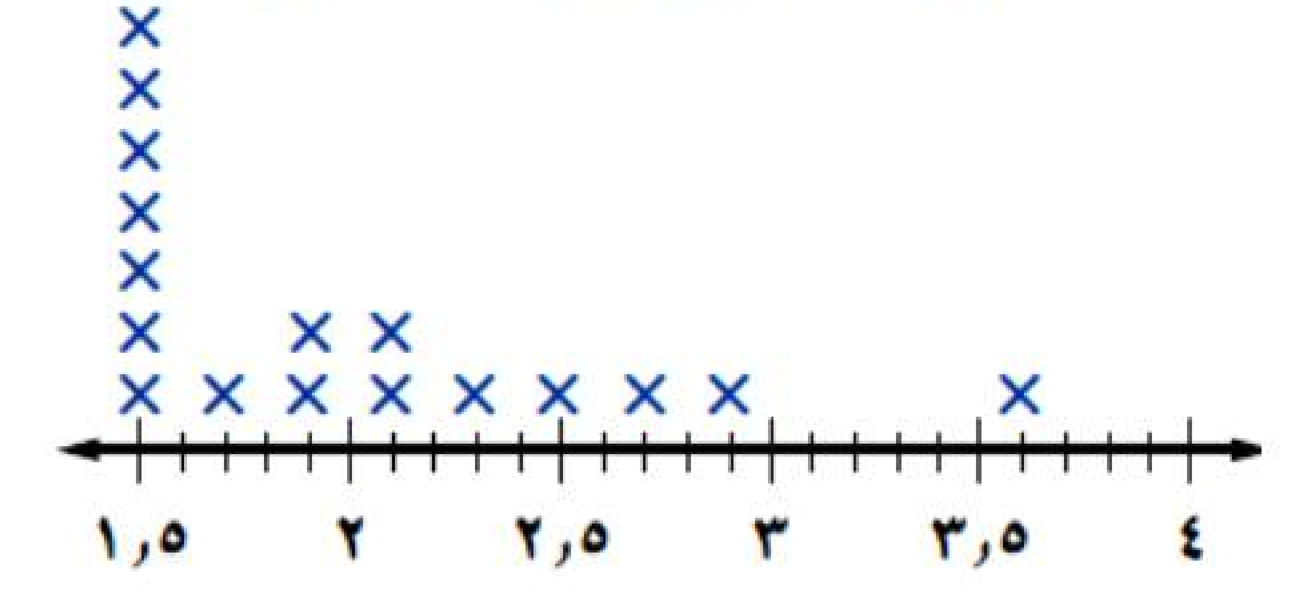
١٢ حدِّد القيم المتطرفة.

القيمة ١١٠٠٠٠٠ قيمة متطرفة.

١٣ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

تنتشر البيانات ضمن ١٠٩٥٠٠٠ نوع، وسيط البيانات ٩٠٠٠ نوع، حوالي ربع مملكة الحيوانات في أكثر من ٢٤٥٠٠ نوع، والربع الآخر في أقل من ٨٠٠٠ نوع، وعدد الأنواع الذي يمثل نصف مملكة الحيوانات يقع ضمن الفترة من ٨٠٠ – ٢٤٥٠٠.

هزات أرضية : استعمل لوحة النقاط المجاورة لحل الأسئلة ١٤ – ١٦



١٤ أوجد المدى والمتوسط والوسيط والمنوال والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لمجموعة البيانات.

المدى= ٢,١، المتوسط = ٢,١، الوسيط = ١,٨

المنوال = ١,٥، الربيع الأعلى = ٢,٤، الربيع الأدنى = ١,٥

المدى الربيعي = ٠,٩

١٥ حدد القيم المتطرفة.

لا توجد قيمة متطرفة.

١٦ استعمل مقاييس التشتت لوصف هذه البيانات.

تنتشر البيانات ضمن ٢,١، وسيط البيانات = ١,٨

١٧ **أوجد البيانات:** اختر بعض البيانات الإحصائية عن المملكة، واكتب مسألة من واقع الحياة لتجد من خلالها مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

تختلف الإحصائيات ولذلك تختلف إجابات الطلاب.

مسائل مهارات التفكير العليا:

١٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب مجموعة بيانات تتألف من ثمانية أعدادٍ على الأقل بحيث يكون المدى الربيعي لها ٢٠، ولها قيمة متطرفة واحدة.

(١، ٥٠، ٦٠، ٦٠، ٧٠، ٨٠,٧٠، ٨٠).

١٩ **تحد:** اكتب مجموعتين من البيانات لهما المدى نفسه غير أن المدى الربيعي لكل منهما مختلف؛ ثم اكتب مجموعتين أخريين من البيانات لهما الوسيط والربيعيات أنفسهما إلا أن مداهما مختلف.

مجموعتان من البيانات لهما المدى نفسه ولكن بمدى ربيعي مختلف:

الإجابة: {١,١، ٢، ٢، ٢، ٥، ٩، ٩، ٩، ١٠، ١٠}.

و {١، ٤، ٤، ٤، ٥، ٥، ٥، ٩، ١٠، ١٠}.

مجموعتان من البيانات لهما نفس الوسيط. ونفس الربيعات ولكن بمدى مختلف

الإجابة: {١، ٢، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٢}،

و {٠، ٢، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٧}.

٢٠ **اكتب:** فسِّر عدم تأثُّر المدى الربيعي بالقيم الكبيرة جدًّا أو الصغيرة جدًّا من البيانات.

لأنه حسابه يعتمد على وسيطي الجزأين الأعلى والأدنى للبيانات فقط وبالتالي لا تدخل القيم الكبيرة جداً والصغيرة جدا في حسابه.

تدريب على اختبار

٢١ أيُّ الجمل الآتية **لا** يمكن أن تكون صحيحة بالنسبة لمقاييس التشتت لأي مجموعة من البيانات؟

أ) نصف البيانات تقع بين الربيعين الأعلى والأدنى.

ب) ثلاثة أرباع البيانات أكبر من الربيع الأدنى.

جـ) الوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى تقسم مجموعة البيانات إلى ثلاثة أقسام متساوية.

د) ٥٠٪ من البيانات أقل من الوسيط.

٢٢ تمثِّل القيم أدناه عدد الكيلومترات التي مشاها عبد العزيز في (١٢) أسبوعًا.

١٤، ٨، ٧، ٦، ٥، ٥، ١٠، ١١، ٨، ٨، ٦، ٧

أيُّ الجمل الآتية **ليست** صحيحة وفقًا لهذه البيانات؟

أ) نصف القيم أكبر من ٥ , ٧، ونصفها أقل من ٥ , ٧

ب) المدى يساوي ٩

جـ) القيمة المتطرفة هي ١١

د) $\frac{١}{٤}$ القيم أكبر من ٩

المدى = ٩

١٤ ـ ٥ = ٩

مراجعة تراكمية

٣٣ أطوال: أطوال عائلة سلطان بالبوصة هي: ٧٢، ٦٨، ٤٨، ٧١، ٦٧، أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٩-٤)

المتوسط = $\frac{67+71+48+68+72}{5} = 65{,}2$

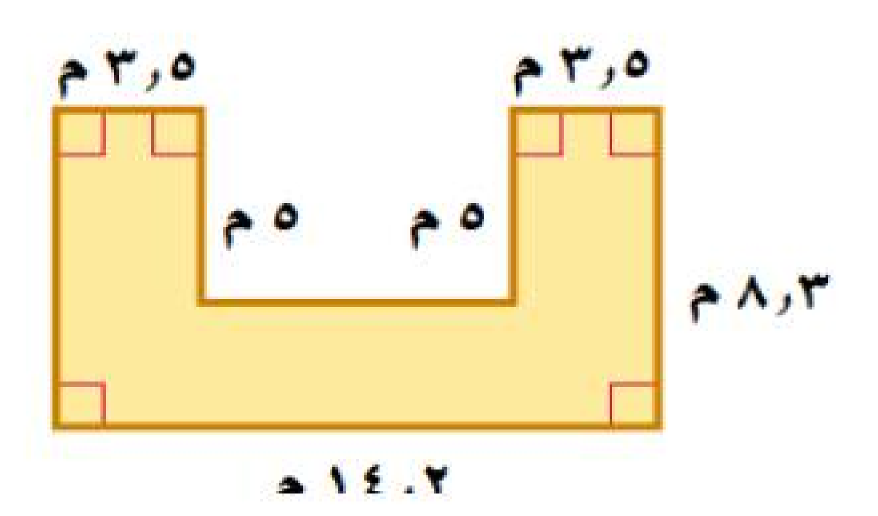
الوسيط = ٦٨

(٤٨، ٦٧، ٦٨، ٧١، ٧٢)

المنوال: لا يوجد.

المدى: $72 - 48 = 24$

٢٤ قياس: أوجد مساحة الشكل المجاور، مقربة إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٩ - ٢)



مساحة المستطيل = الطول × العرض

مساحة المستطيل = $(8,3 \times 3,5) = 29,05$

مساحة المستطيل = $(8,3 \times 3,5) = 29,05$

مساحة المستطيل = $(3,3 \times 7,2) = 23,76$

مساحة الشكل = $23,76 + 29,5 + 29,5 = 82,76$ سم٢



مهارة سابقة : مثّل كل مجموعة من النقاط التالية على خط الأعداد.

٢٥ {٣، ٥، ٨، ٩، ١٠}



٢٦ {١٣، ١٥، ٢٠، ٢٧، ٣١}



٣٧ {٩، ١٣، ١٦، ١٧، ٢١}



٣٨ {٣، ٩، ١٠، ١٥، ١٩}







١ ما القيمة الصغرى لهذه البيانات؟

القيمة الصغرى = ٢١٠

٢ ما الربيع الأدنى لهذه البيانات؟

الربيع الأدنى = ٣٠٠

٣ ما الوسيط لهذه البيانات؟

الوسيط = ٦٢٥

٤ ما الربيع الأعلى لهذه البيانات؟

الربيع الأعلى = ٧٠٠

٥ ما القيمة العظمى لهذه البيانات؟

القيمة العظمى = ٩١٥

٦ حدِّد القيم المتطرفة.

لا يوجد قيم متطرفة.



مثّل مجموعتي البيانات الآتيتين بالصندوق وطرفيه:

أ) بلغت المسافات التي قطعها محمود في سيارته بالكيلو مترات خلال عدة أيام ما يأتي: ٤٢، ٣٨، ٤٢، ٤٥، ٤٣، ٦٥، ٥٥، ٥٠، ٣٤، ٣٦، ٤٠، ٣٥

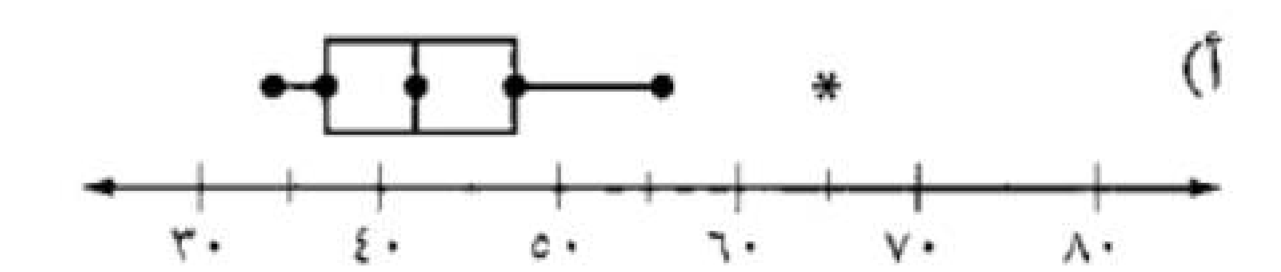
الربيع الأدنى = ٣٧

الربيع الأعلى = ٤٧,٥

الوسيط = ٤٢

القيمة العظمى = ٦٥

القيمة الصغرى = ٣٤



ب) جاءت درجات الحرارة الدنيا بالفهرنهايتية لعدد من المدن العربية على النحو الآتي: ٥٢، ٥٨، ٦٧، ٦٣، ٤٧، ٤٤، ٥٢، ٢٨، ٤٩، ٦٥، ٥٢، ٥٩

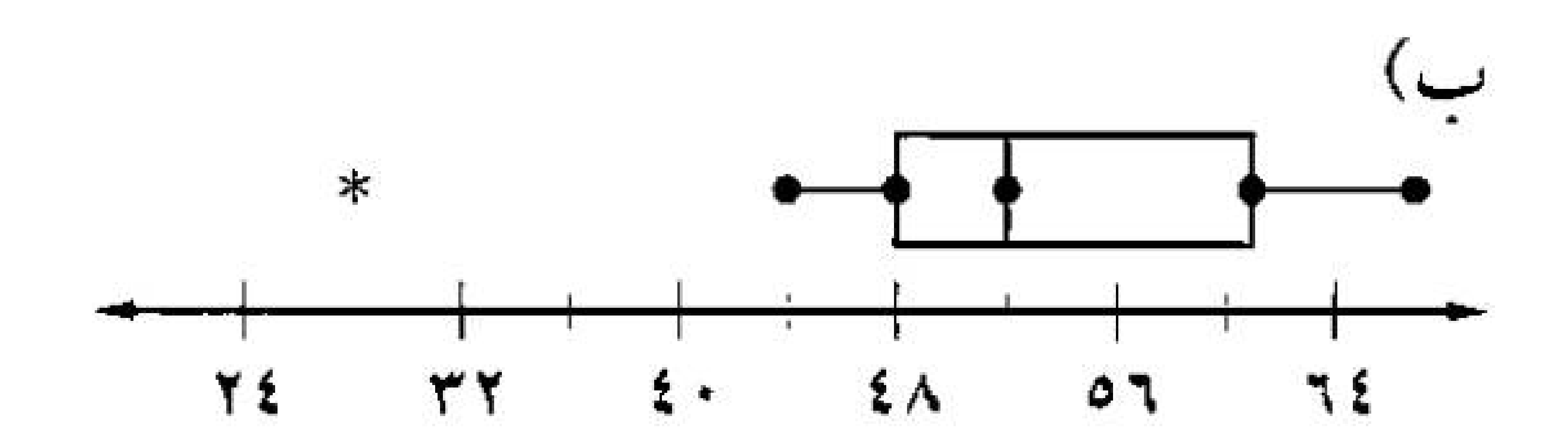
الربيع الأدنى = ٤٨

الربيع الأعلى = ٦١

الوسيط = ٥٢

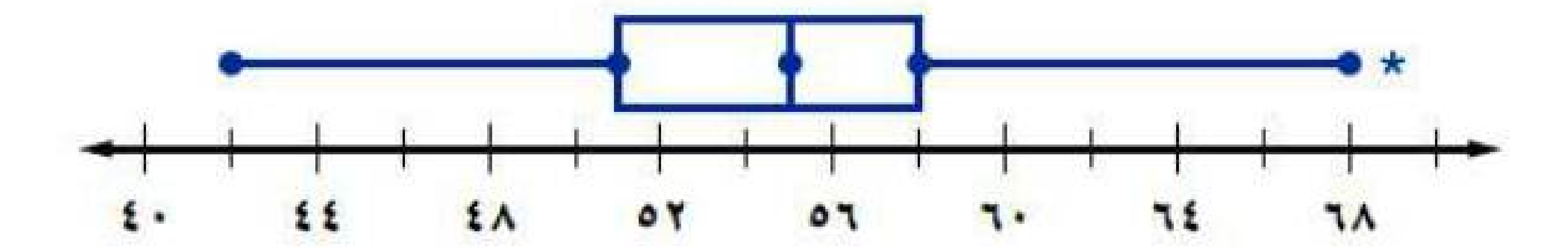
القيمة الصغرى = ٤٤

القيمة العظمى = ٦٧



جـ) **عمل:** قارن بين بيانات الوسيط والربيع الأعلى وبيانات الوسيط والربيع الأدنى في الرسم أدناه.

الوقت (بالدقائق) الذي يمضيه عمّال في الذهاب والعودة إلى المصنع



تشتت القيم الواقعة بين الوسيط والربيع الأعلى أقل من تلك الواقعة بين الوسيط والربيع الأدنى.

د) **أطوال:** بناءً على تمثيل الصندوق وطرفيه المزدوج أعلاه؛ ما النسبة المئوية للبنين والبنات الذين أطوالهم ٦٧ سنتمترًا أو أقل.

٧٥٪من البنات و ٥٠٪من الأولاد أطوالهم ٦٧ سم أو أقل.



مثّل كل مجموعة بيانات فيما يأتي بالصندوق وطرفيه:

المثال ١

١ عدد ساعات مناوبة ثمانية أطباء اختصاص في أحد الأسابيع:
٣٨، ٤٣، ٣٦، ٣٧، ٣٢، ٣٧، ٢٩، ٥١

القيمة الصغرى: ٢٩

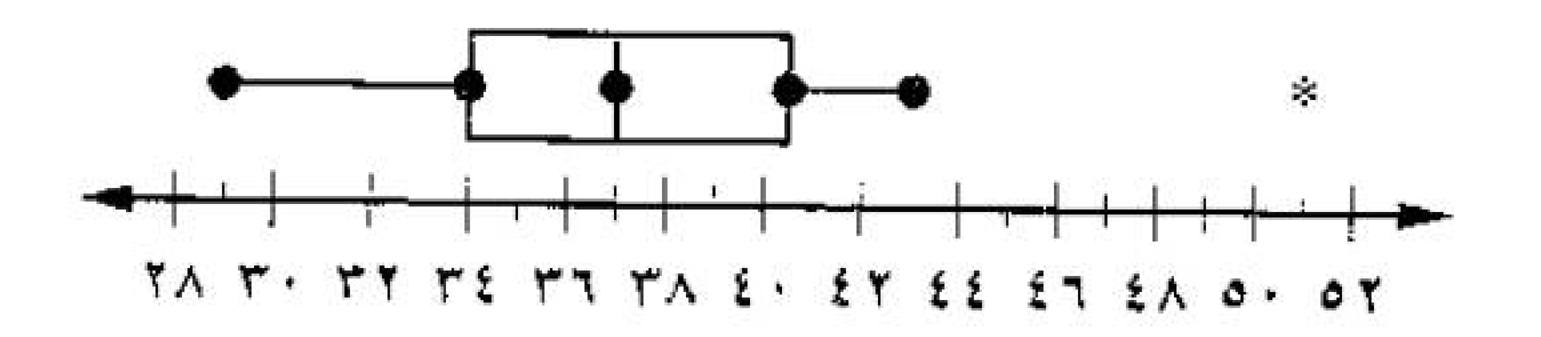
القيمة العظمى: ٤٣

الربيع الأدنى: ٣٤

الربيع الأعلى: ٤٠,٥

الوسيط: ٣٧

التمثيل البياني:



❷ درجات الطلاب في الرياضيات:

١٠٠، ٧٠، ٧٠، ٩٠، ٥٠، ٩٠، ٥٠،
٩٠، ١٠٠، ٥٠، ٩٠، ١٠٠، ٩٠، ٥٠،
٢٥، ٨٠

القيمة الصغرى: ٢٥

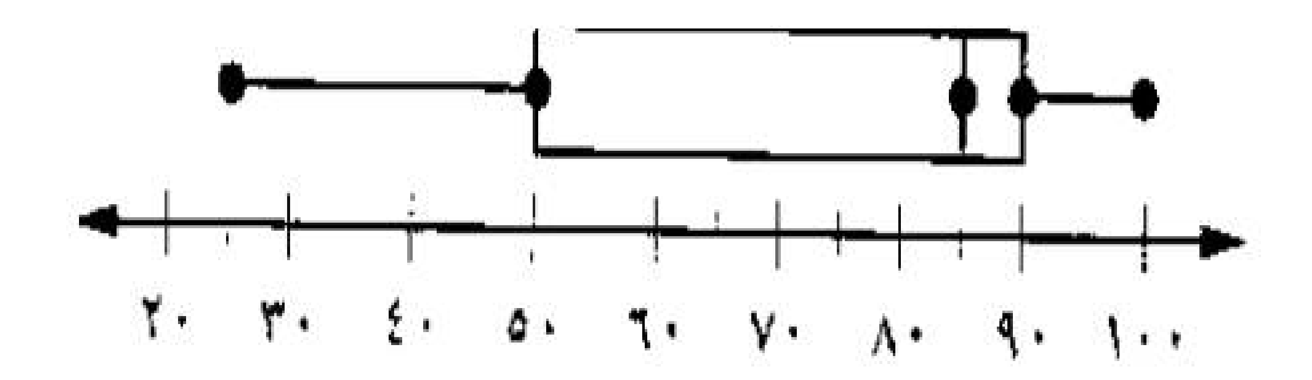
القيمة العظمى: ١٠٠

الربيع الأدنى: ٥٠

الربيع الأعلى: ٩٠

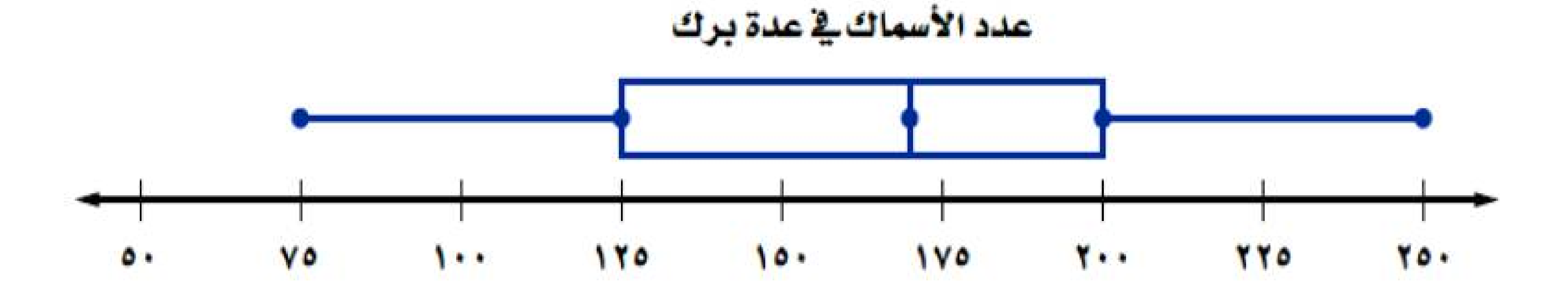
الوسيط: ٨٥

التمثيل البياني:



المثال ٢

سمك: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه لحل السؤالين ٣ ، ٤ .



٣ ما المدى الربيعي للبيانات؟

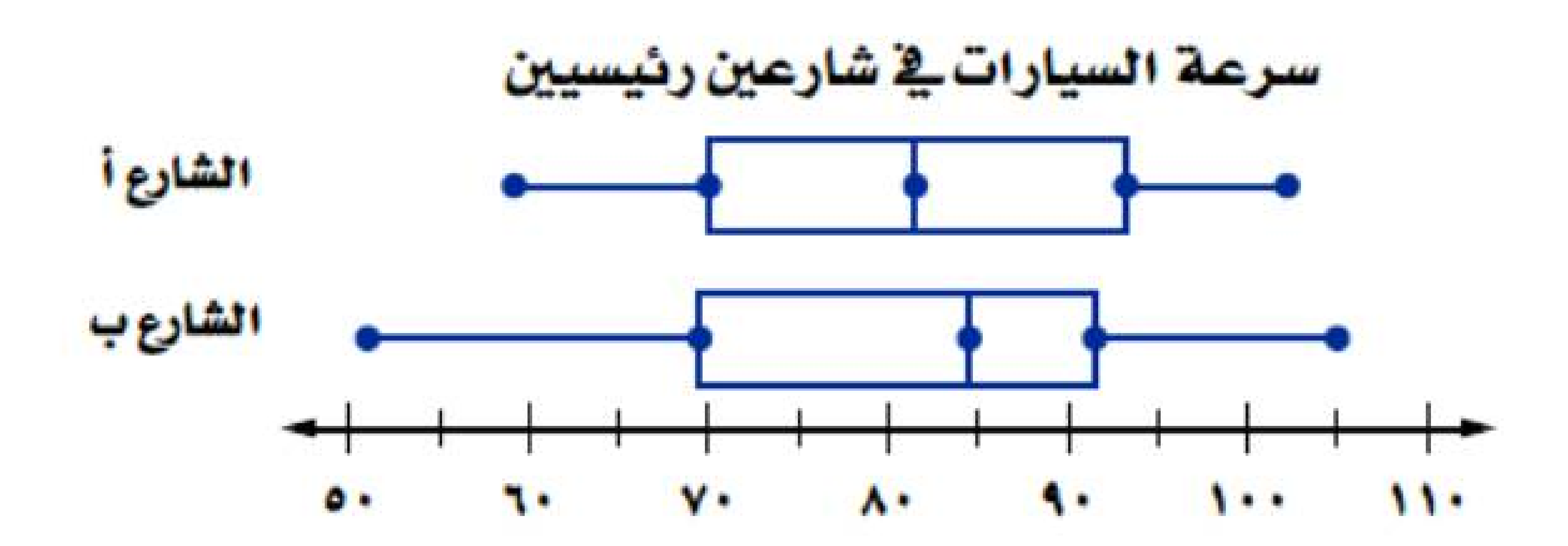
المدى الربيعي هو ٧٥

٤ كم سمكة على الأقل في ثلاثة أرباع البرك ؟

عدد الأسماك = ١٢٥

المثال ٣

٥ **سرعة :** اعتمادًا على تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور، أيُّ الشارعين تزيد فيه سرعة أكثر من نصف السيارات على سرعة مثيلاتها في الشارع الآخر؟



الشارع أ: لأن الوسيط في الشارع ب يساوى تقريبا ٨٤,٥ بينما الوسيط في الشارع أ = ٨١,٣



مثّل مجموعات البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه:

٦ أعمار مراجعي عيادة الأسنان في يوم السبت:

٤٩، ٤٥، ٥٥، ٣٢، ٢٨، ٥٣، ٢٦، ٣٨، ٣٥، ٣٥، ٥١

القيمة الصغرى: ٢٦

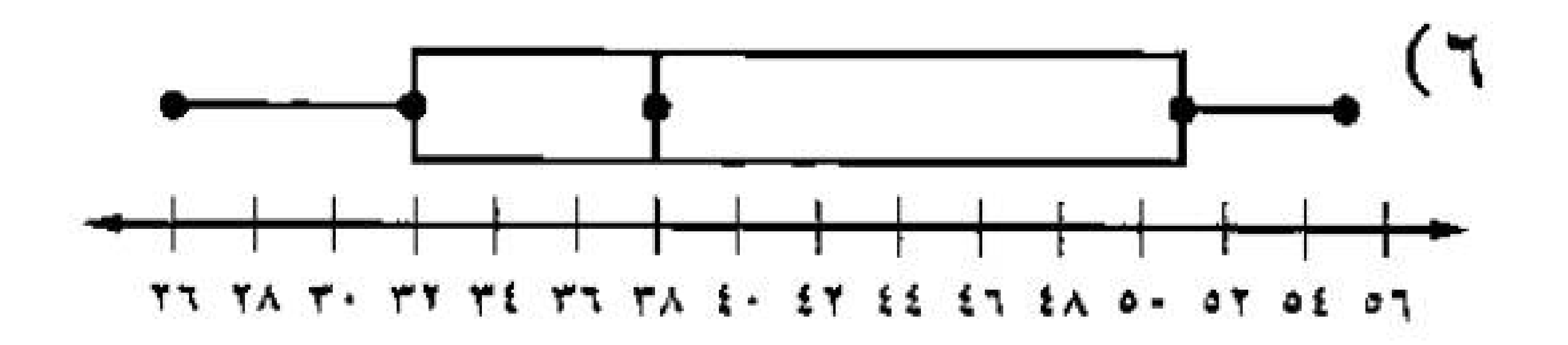
القيمة العظمى: ٥٥

الربيع الأدنى: ٣٢

الربيع الأعلى: ٥١

الوسيط: ٣٨

التمثيل البياني:



٧ المسافة بالكيلومترات بين محطات التوقف على طريق سريع هي:
٧٧، ٨٥، ٧٢، ٧٦، ٩٥، ٩٠، ٧٣، ٨٢، ٨٢، ٨٠، ٧٣

القيمة الصغرى: ٧٢

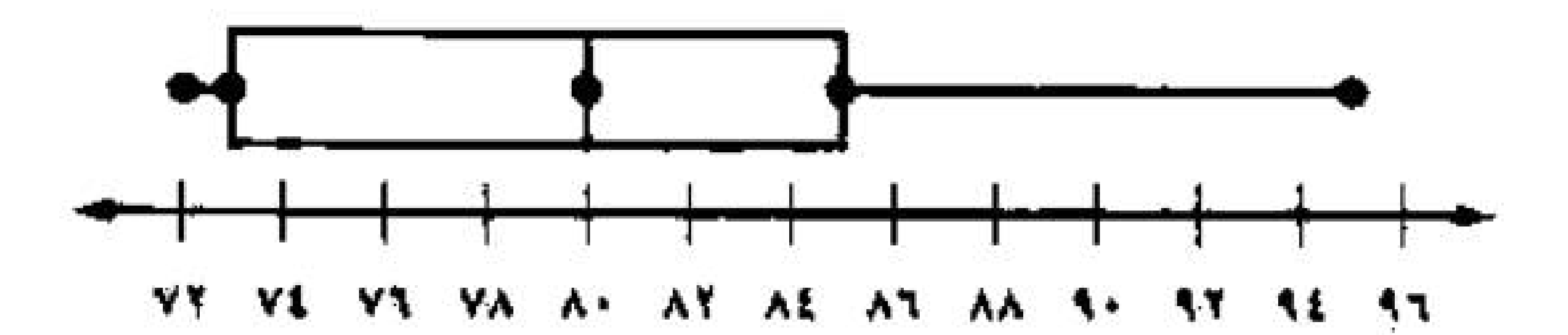
القيمة العظمى: ٩٥

الربيع الأدنى: ٧٣

الربيع الأعلى: ٨٥

الوسيط: ٨٠

التمثيل البياني:



٨ سرعات طائرات بالميل في الساعة:
٥٤٠، ٤٦٠، ٥٢٠، ٣٥٠، ٥٠٠،
٤٨٠، ٤٧٥، ٥٢٥، ٤٥٠، ٥١٥

القيمة الصغرى: ٤٥٠

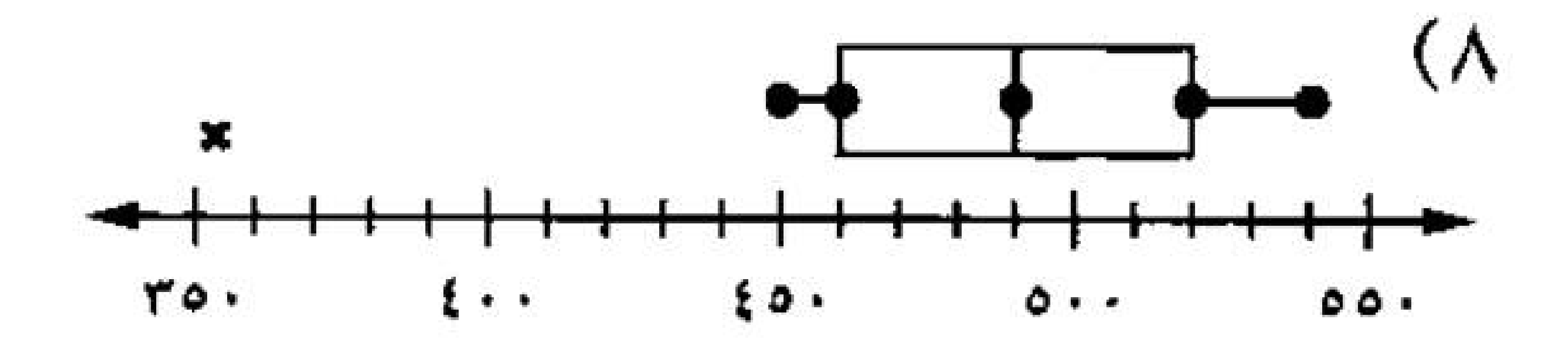
القيمة العظمى: ٥٤٠

الربيع الأدنى: ٤٦٠

الربيع الأعلى: ٥٢٠

الوسيط: ٤٩٠

التمثيل البياني:



٩ أسعار بعض الأجهزة الكهربائية بالريال:
٢٢٥، ٢٤٥، ٢٢٠، ٢٧٠، ٣٥٠،
٢٨٠، ٢٣٠، ٢٤٠، ٢٢٥، ٢٧٠

القيمة الصغرى: ٢٢٠

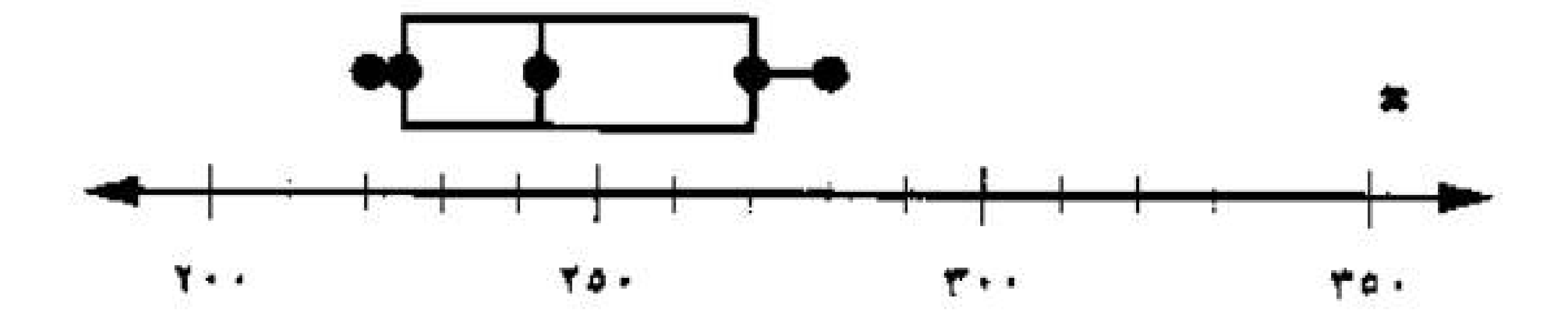
القيمة العظمى: ٢٨٠

الربيع الأدنى: ٢٢٥

الربيع الأعلى: ٢٧٠

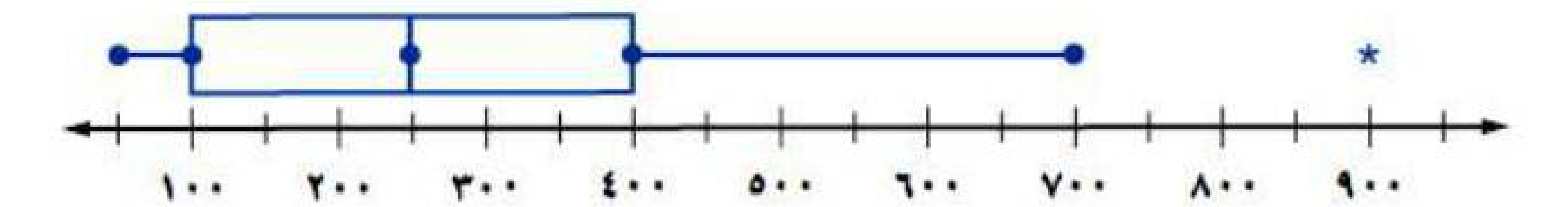
الوسيط: ٢٤٥

التمثيل البياني:



جغرافيا : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور لحل السؤالين ١٠ ، ١١ :

١٠ ما نسبة المدن التي يزيد عدد سكانها على ١٠٠٠٠٠ ؟



النسبة التي يزيد سكانها عن ١٠٠٠٠٠ هي ٧٥٪

١١ ماذا تستنتج عن البيانات فوق الربيع الأعلى؟

يدل الانتشار الكبير للبيانات على أن هناك اختلاف واضحا في أعداد السكان.

محميات طبيعية : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه الآتي لحل السؤالين ١٢ ، ١٣ :



١٢ ما عدد القيم المتطرفة لهذه البيانات؟

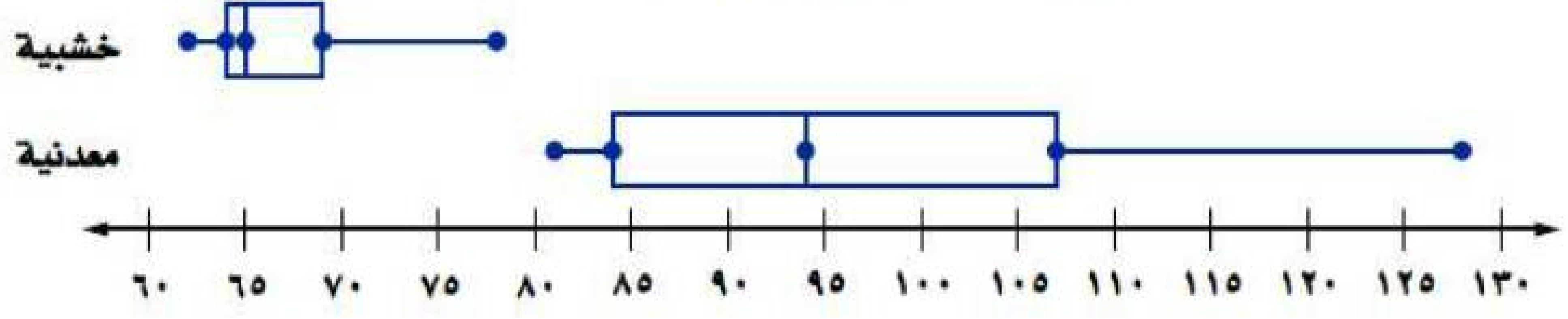
عدد القيم المتطرفة لهذه البيانات هو ٢

(١٣) صف توزيع البيانات. كيف تصف مساحة معظم المحميات؟

النصف الأعلى من البيانات أكثر انتشارا من النصف الأدنى ومعظم مساحات المحيطات تعد صغيرة بالمقارنة مع بعض المحيطات.

العجلة الدوّارة: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل الأسئلة ١٤ – ١٨:





(١٤) أي مجموعة بيانات لها مدى أكبر؟

المجموعة التي لها مدى أكبر هي: المعدنية.

(١٥) ما عدد القيم المتطرفة في هذه البيانات؟

عدد القيم المتطرفة = لا يوجد.

١٦ ما نسبة العجلات الخشبية التي سارت بسرعة ٦٩ ميلًا | ساعة على الأقل؟

نسبة العجلات الخشبية التي سارت بسرعة ٦٩ ميل/ساعة = ٢٥٪

١٧ ما نسبة العجلات المعدنية التي سارت بسرعة ٨٤ ميلًا | ساعة على الأقل؟

نسبة العجلات المعدنية التي سارت بسرعة ٨٤ ميل/ساعة = ٧٥٪

١٨ أيُّ العجلتين تسير بسرعة أكبر: المعدنية أم الخشبية؟ فسر إجابتك.

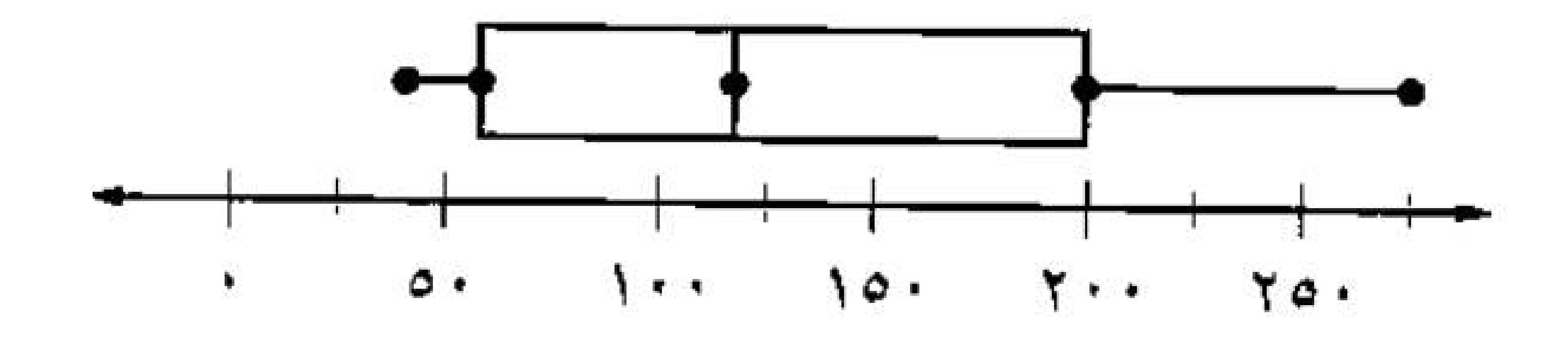
المعدنية تسير أسرع لأن القيمة العظمى لسرعة العجلات الخشبية أقل من المعدنية.

مساكن: استعمل الجدول المجاور لحل السؤالين ١٩ ، ٢٠:

المساكن المشغولة في بعض مناطق المملكة لعام ١٤٣١ هـ	
المنطقة	**العدد بالآلاف**
الرياض	١١٥٤
مكة المكرمة	١٣٢٢
المدينة المنورة	٣٠٩
القصيم	٢٠٢
المنطقة الشرقية	٦١٩
عسير	٣٣٤
جازان	١٩٩

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

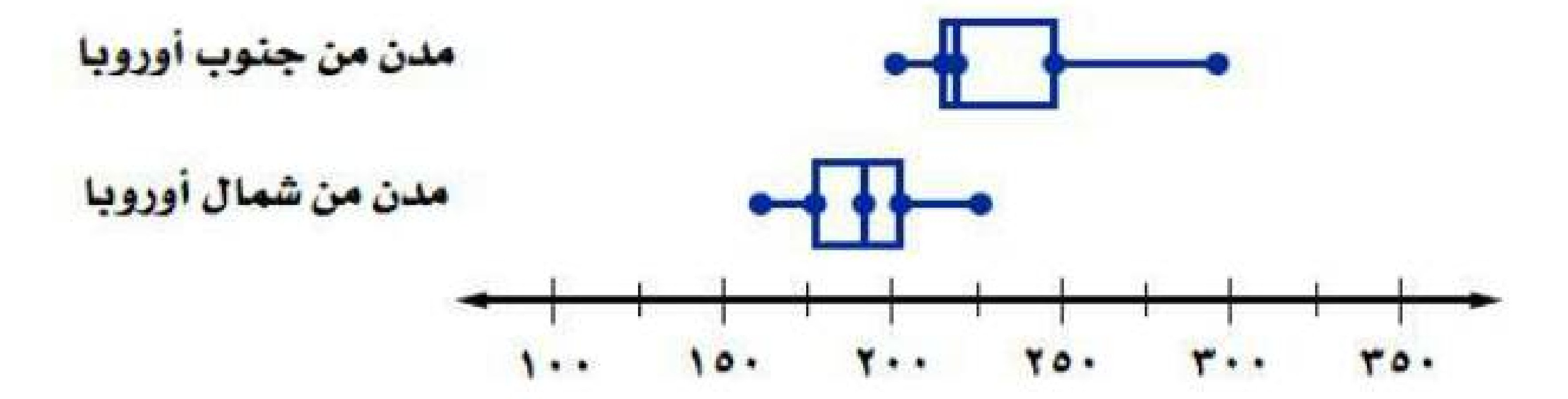
١٩ أنشئ لوحة الصندوق وطرفيه للبيانات، ثم حدد الفترة التي تنتشر فيها البيانات بدرجة أكبر.



٢٠ وضِّح كيف تتأثر لوحة الصندوق وطرفيه إذا استثنينا عدد مساكن الرياض ومكة المكرمة.

سوف يبدأ الرسم بالقيمة ٤٠ نفسها ولمن سيتغير الوسيط من ١٢٠ إلى٧٤,٥، وسيتغير الربيع الأدنى من ٥٧ إلى ٤٨,٥، والربيع الأعلى من ٢٠٠ إلى ١٤١. وسوف ينتهي رسم الصندوق وطرفيه عند القيمة ١٦٢ بدلا من ٢٧٥.

طقس : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل السؤالين ٢١ ، ٢٢.



٢١ ما نسبة مدن جنوب أوروبا التي تزيد فيها درجة الحرارة على الربيع الأدنى لمدن شمال أوروبا؟

نسبة مدن جنوب أوروبا التي تزيد فيها درجة الحرارة على الربيع الأدنى لمدن شمال أوروبا = ١٠٠٪

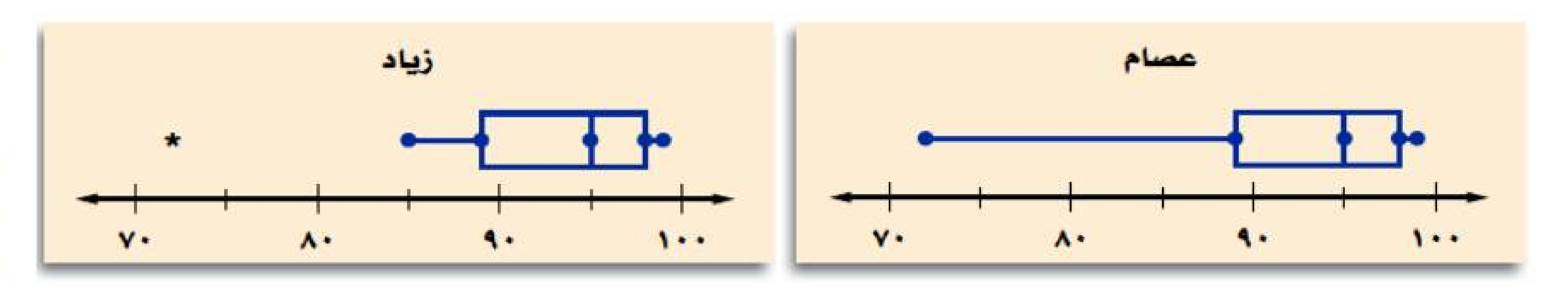
٢٢ اكتب جملة واحدة أو جملتين تقارن فيهما مدن شمال أوروبا وجنوبها من حيث معدل الأيام المشمسة.

يبدو أن المدن المشمسة في جنوب أوروبا أكثر منها في الشمال أوروبا حيث أن الوسيط في المدن الجنوبية أعلى منه في المدن الشمالية.



٣٣ **اكتشف الخطأ:** مثّل عصام وزياد مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه. فأيُّهما تمثيله صحيح؟ وضّح إجابتك.

٧٢، ٨٥، ٨٩، ٩٠، ٩٠، ٩٥، ٩٧، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ٩٩



زياد هو الصحيح حيث أن القيمة ٧٢ تعتبر متطرفة.

٣٤ **تبرير:** كانت قيم الربيع الأدنى والوسيط والربيع الأعلى لمجموعة من البيانات بالترتيب هي: س، ص، ٧٠. فإذا أردنا التمثيل بالصندوق وطرفيه بالاعتماد على هذه المعلومات، فأعطِ قيمًا لِـ س وَ ص في الحالتين الآتيتين:

أ) يقسم الوسيط الصندوق إلى قسمين متساويين.

س= ٦٠، ص= ٦٥

ب) المسافة بين الوسيط والربيع الأعلى تساوي مثلي المسافة بين الوسيط والربيع الأدنى.

س= ٦٤، ص = ٦٦



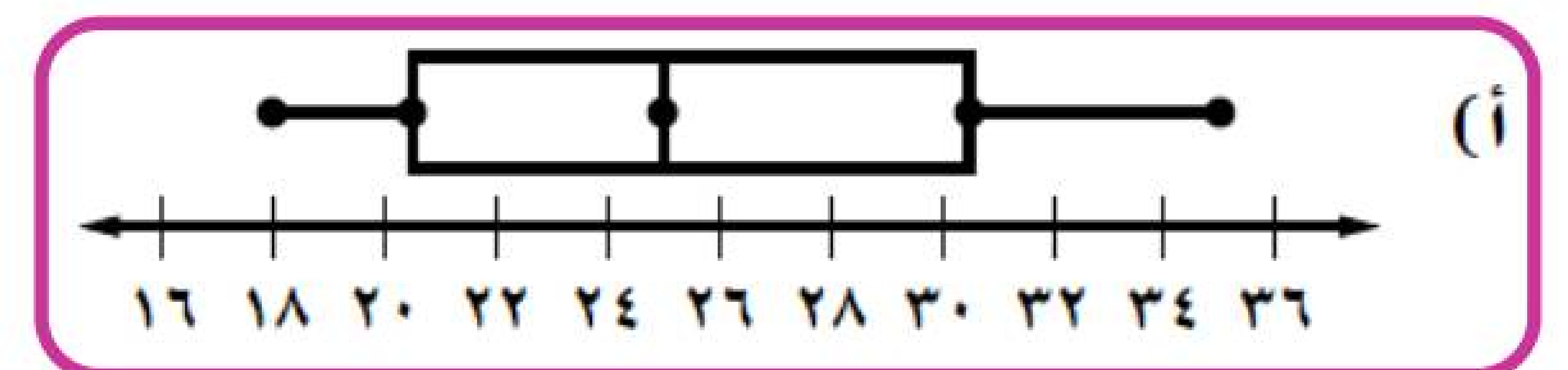
٢٥ **اكتب:** وضّح إيجابيات استعمال الصندوق وطرفيه في تمثيل البيانات.

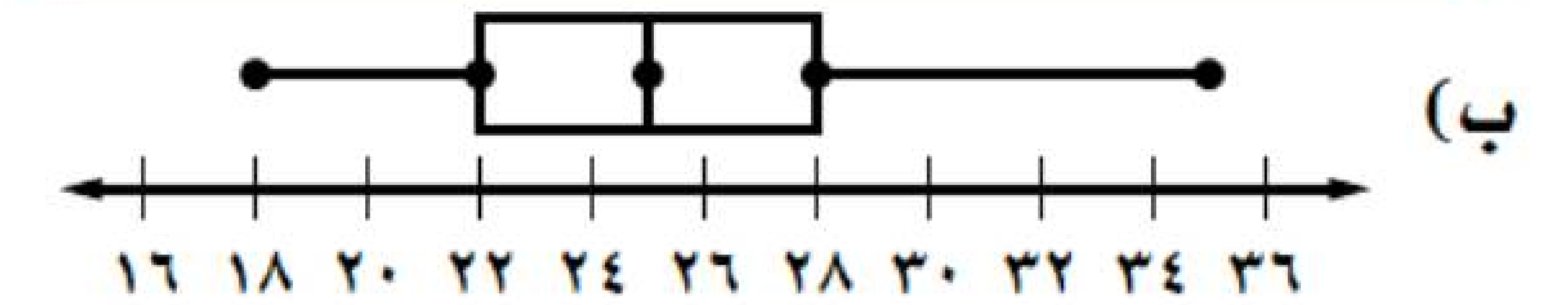
يبين الصندوق وطرفيه تمثيلا بصريا لانتشار مجموعة البيانات ويمكن استعمال للاستنتاجات العامة دون الحاجة إلى إجراء الحسابات.

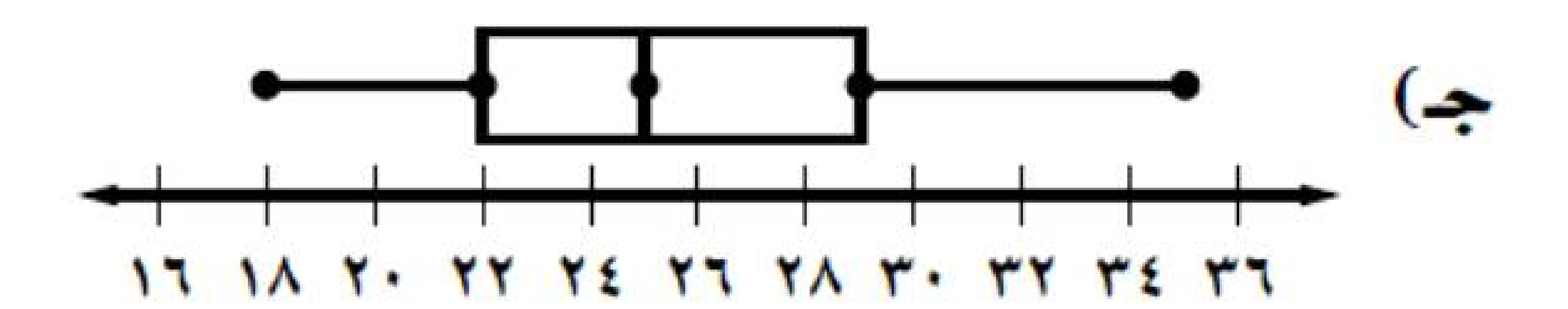
تدريب على اختبار

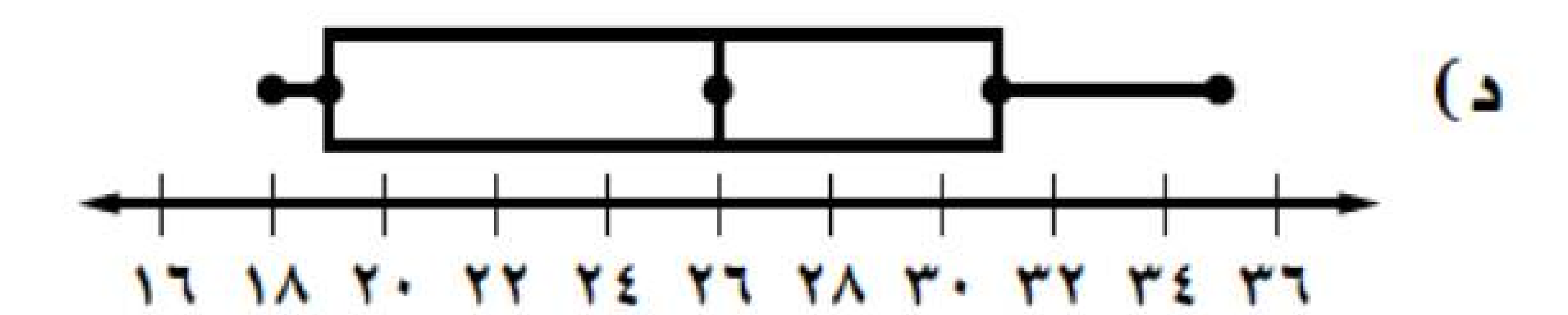
٢٦ أيُّ التمثيلات الآتية يصِف مجموعة البيانات

١٨، ٢٢، ٣١، ٢٥، ٣٠، ١٩، ٢٦، ٢٤، ٣٥؟

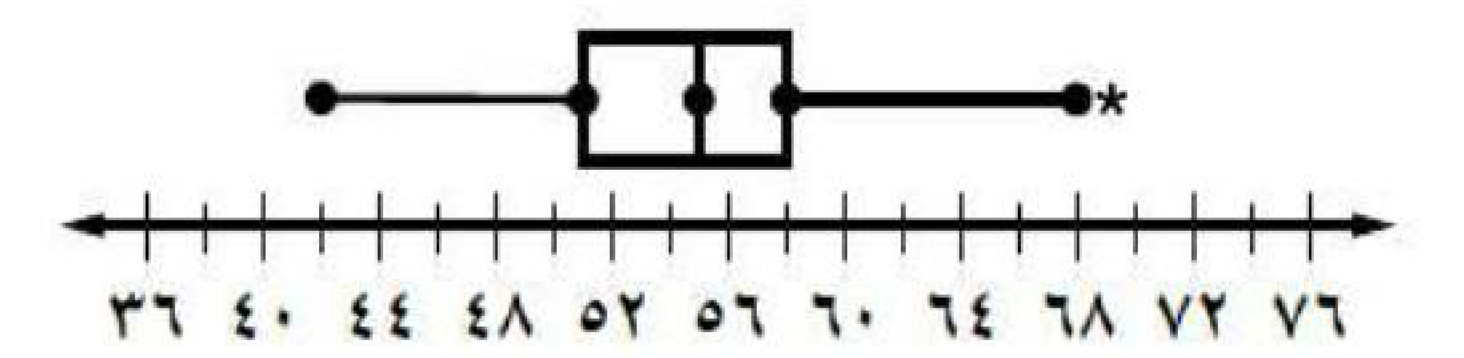
أ)


ب)


جـ)


د)


٢٧ أيُّ الجمل الآتية **ليست** صحيحة وفقًا للتمثيل أدناه؟



أ) القيمة ٦٩ متطرفة

ب) نصف القيم أكبر من ٥٥

جـ) $\frac{١}{٤}$ القيم تقع في الفترة ٥٨–٦٩

د) توجد قيم في الفترة ٤٢–٥١ أكثر من الفترة ٥٥–٥٨

مراجعة تراكمية

٢٨ أوجد كلًّا من المدى، والوسيط، والربيعين الأدنى والأعلى، والمدى الربيعي، وأية قيم متطرفة لمجموعة البيانات الآتية: (الدرس ٩ - ٥)

٧٣، ٥٢، ٣١، ٥٤، ٤٦، ٢٨، ٤٧، ٤٩، ٥٨

ترتيب البيانات تصاعديًا

٢٨، ٣١، ٤٦، ٤٧، ٤٩، ٥٢، ٥٤، ٥٨، ٧٣

الوسيط = ٤٩

المدى: $73-28=45$

النصف الأدنى (٢٨، ٣١، ٤٦، ٤٧)

النصف الأعلى (٥٢، ٥٤، ٥٨، ٧٣)

الربيع الأدنى: $\frac{31+46}{2}=38,5$

الربيع الأعلى: $\frac{54+58}{2}=56$

المدى الربيعي = الربيع الأعلى – الربيع الأدنى

المدى الربيعي = $56-38,5=17,5$

المدى الربيعي $\times 1,5 = 17,5\times 1,5 = 26,25$

لإيجاد القيمة المتطرفة اطرح $26,25$ من الربيع الأدنى وأضف $26,25$

إلى الربيع الأعلى:

$38,5 - 26,25 = 12,25$

$56 + 26,25 = 82,25$

القيمة المتطرفة هي: 82,25

٢٩ درجات حرارة: أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى لدرجات الحرارة الفهرنهايتية الآتية مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٩ - ٤)

٧٦، ٦٥، ٩١، ٣٤، ٢٣، ٤٥، ٧٤، ٦٥، ٨٢، ٣١، ٦٥، ٢٤

المتوسط =

$$\frac{76+65+91+34+23+45+74+65+82+31+65+24}{12} = 56,25$$

الوسيط = $\frac{65+65}{2} = 65$

(٢٣، ٢٤، ٣١، ٣٤، ٤٥، ٦٥، ٦٥، ٦٥، ٧٤، ٧٦، ٨٢، ٩١)

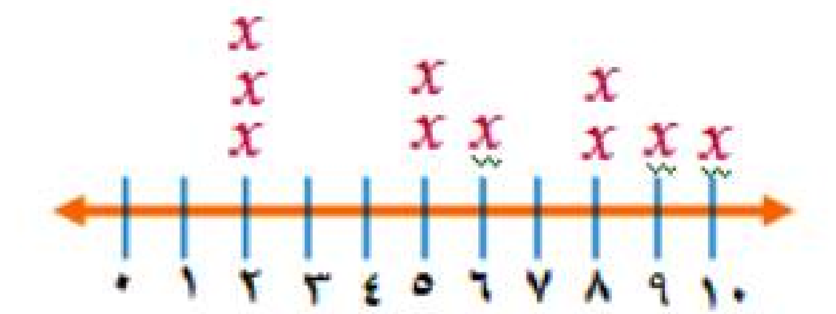
المنوال: ٦٥

المدى: $91 - 23 = 68$

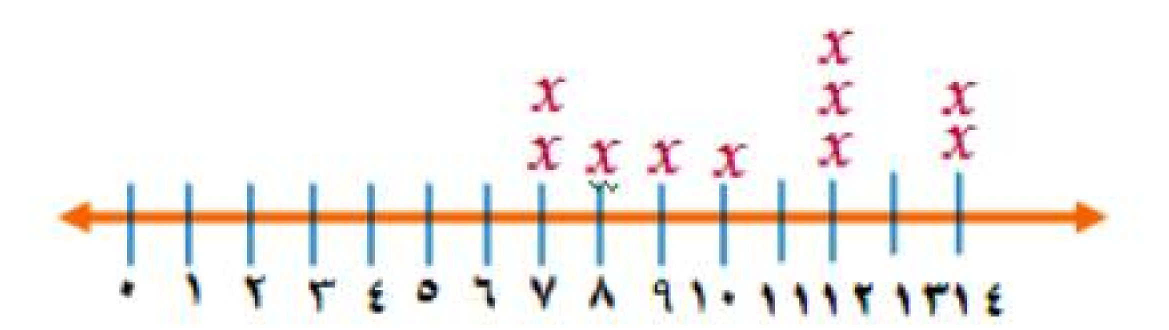


مهارة سابقة : مثِّل كل مجموعة من البيانات باستعمال التمثيل بالنقاط:

٣٠ ٢، ٥، ٩، ٨، ٢، ٦، ٢، ٥، ٨، ١٠



٣١ ١٤، ١٢، ٩، ٧، ١٢، ١٠، ١٤، ٧، ٨، ١٢







١ هل أعداد الموظفين في كل فئة متساوية؟

لا؛ بالرغم من أن الفئات متساوية إلا أن البيانات لا تتوزع بصورة متساوية على الفئات.

٢ اذكر إحدى مزايا توزيع البيانات ضمن فئات.

يمكنك من تعرف كيفية انتشار البيانات.



أ) مثِّل البيانات الواردة في مثال ١ والمتعلقة بالنساء باستعمال الساق والورقة.

الخطوة الأولى: تحديد أكبر عدد وأكبر منزلة فيه وهو ٥٤ وأكبر منزلة فيه ٥

تحديد أصغر عدد وأكبر منزلة فيه وهو ١٧ وأكبر منزلة فيه ١

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي ثم تسجيل السيقان على اليسار.

الورقة	الساق
	١
	٢
	٣
	٤
	٥

الخطوة الثالثة: كتابة الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط.

الساق	الورقة
١	٧
٢	٩
٣	٧
٤	٢ ٢ ٢ ٢ ٧
٥	٢ ٤

الخطوة الرابعة: رتب تصاعدي، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الساق	الورقة
١	٧
٢	٩
٣	٧
٤	٢ ٢ ٢ ٢ ٧
٥	٢ ٤
	٧ ┃ ٤ = ٤٧ مراجعة

بالعودة إلى تمثيل الساق والورقة في المثال ١ :

ب) أي الفئات يتركز فيها أعداد المراجعين الذكور؟

الفئات التي يتركز فيها أعداد المراجعين الذكور: ٤٢ ـ ٤٩

جـ) ما مدى البيانات؟

مدى البيانات: ١٩

د) ما الوسيط لعدد المراجعين الذكور؟

الوسيط لعدد المراجعين الذكور: ٤٩,٥

استعمل درجات الاختبار أدناه:

درجات الاختبار

الصف السادس أ	الساق	الصف السادس ب
٣	٧	٨ ٨ ٣ ٢ ٢
١ ٢ ٥ ٦ ٦ ٨ ٩ ٩	٨	٧ ٦ ٣ ١ ٠ ٠
٠ ٢ ٢ ٣ ٣ ٣ ٥ ٦	٩	٣ ٢ ١ ١ ٠
٣ | ٧ = ٧٣٪		٧ | ٨ = ٧٨٪

هـ) أي الصفين حصل على نتائج أعلى في الاختبار؟ وضّح إجابتك.

السادس أ؛ **لأن درجات الطلبة جميعها تقع بين ٨١ و٩٦ باستثناء طالب واحد درجته ٧٣**

و) أي الصفين كانت نتائج اختباره أكثر تباينًا؟ وضّح إجابتك.

السادس ب؛ **لأن تشتت درجات السادس ب أكبر من تشتت درجات السادس أ.**



المثال ١

مثّل بالساق والورقة كلًّا من البيانات الآتية:

١

معدل أعمار					
الحيوان	العمر	الحيوان	العمر	الحيوان	العمر
الفيل الآسيوي	٤٠	الفيل الإفريقي	٣٥	الأسد	١٥
الحصان	٢٠	الثعلب	٧	السنجاب	٦
الماعز	١٢	البقرة	١٥	فرس النهر	٤١

المصدر: World Almanac For Kids

الخطوة الأولى: اختيار أكبر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه، اختيار أصغر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه.

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي لتمثل الورقة والساق.

الخطوة الثالثة: ترتيب الأعداد تصاعدي، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الساق	الورقة
٠	٦ ٧
١	٢ ٥ ٥
٢	٠
٣	٥
٤	٠ ١ ٢ | ٠ = ٢٠ سنة

٢

عدد الدول المشاركة في دورة الألعاب الأولمبية الصيفية (١٩٦٠-٢٠٠٤)												
السنة	٦٠	٦٤	٦٨	٧٢	٧٦	٨٠	٨٤	٨٨	٩٢	٩٦	٢٠٠٠	٢٠٠٤
الدول	٢٣	٢٢	٢٩	٤٤	٤٢	٤٢	٤٢	٦١	٨٢	١٠٣	١٢٨	١٣٦

المصدر: International Paraympic Committee

الخطوة الأولى: اختيار أكبر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه، اختيار أصغر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه.

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي لتمثل الورقة والساق.

الخطوة الثالثة: ترتيب الأعداد تصاعدي. وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الساق	الورقة
٢	٢ ٣ ٩
٣	
٤	٢ ٢ ٢ ٤
٥	
٦	١
٧	
٨	٢
٩	
١٠	٣
١١	
١٢	٨
١٣	٦

٦ | ١٣ =١٣٦ دولة

المثال ٢

مدرسة : لحل الأسئلة ٣-٥ استعمل التمثيل المجاور الذي يبيِّن درجات الطلاب في مادة الرياضيات:

درجات الرياضيات

الساق	الورقة
٥	٠ ٩
٦	٤ ٥ ٧ ٨
٧	٠ ٤ ٤ ٥ ٥ ٦ ٧ ٨ ٨
٨	٢ ٣ ٣ ٥ ٧ ٨
٩	٠ ١ ٥ ٥ ٩

٩|٥ = ٩٥٪

٣ ما الدرجتان العليا والدنيا في الاختبار؟

الدرجتان العليا والدنيا = ٥٠٪، ٩٩٪

٤ ما وسيط هذه الدرجات؟

وسيط هذه الدرجات = ٧٧,٥ ٪

٥ اكتب جملة تصف الدرجات.

أقل درجة ٥٠٪ وأعلى درجة ٩٩٪ معظم درجات الطلبة تقع في الفئة ٧٠ ـ ٨٨٪

المثال ٣

طعام: استعمل تمثيل الساق والورقة المزدوج المجاور لحل السؤالين ٦ ، ٧.

كمية الدهن بالجرام في فطائر اللحم والدجاج

دجاج	الساق	لحم
٨	٠	
٩٨٥٥٣٣	١	٠٥٩
٠	٢	٠٦
	٣	٠٣٦

١|٣ = ١٣ جم   ٦|٢ = ٢٦ جم

٦ ما أعلى كمية دهون في كل نوع من أنواع الفطائر؟

أعلى كمية دهون ٢٠ جم، ٣٦ جم.

٧ أيُّ أنواع الفطائر يحوي كمية أقل من الدهن بصورة عامة؟ فسِّر إجابتك.

فطائر الدجاج لأن كمية الدهون في فطائر الدجاج (٨- ٢٠ جرامًا) بينما كميتها في فطائر اللحم (١٠ -٣٦ جرامًا).



مثّل بالساق والورقة كلّا من البيانات الآتية:

٨

مساحات القارات لأقرب مليون كلم²	
القارة	المساحة
آسيا	٤٥
إفريقيا	٣٠
أمريكا الشمالية	٢٤
أمريكا الجنوبية	١٨
القطبية الجنوبية	١٤
أوروبا	١٠
أستراليا	٩

المصدر: The World Almanac

الخطوة الأولى: اختيار أكبر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه، اختيار أصغر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه.

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي لتمثل الورقة والساق.

الخطوة الثالثة: ترتيب الأعداد تصاعدي، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الساق	الورقة
٠	٩
١	٠٤٨
٢	٤
٣	٠
٤	٥
	٤ | ٢ = ٢٤ مليون نسمة

٩

عدد سكان بعض الدول العربية	
الدولة	**عدد السكان لأقرب مليون**
الأردن	٥
سوريا	٢٣
العراق	٣١
الإمارات	٤
اليمن	٢٤
السعودية	٣٠
السودان	٣٢
مصر	٨٠
الجزائر	٣٧

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

الخطوة الأولى: اختيار أكبر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه، اختيار أصغر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه.

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي لتمثل الورقة والساق.

الخطوة الثالثة: ترتيب الأعداد تصاعدي، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الورقة	الساق
٤ ٥	٠
٣ ٤	٢
١ ٧	٣
٠	٨

تحليل الجداول لحل الأسئلة ١٠ – ١٥

استعمل الجدول المجاور.

أسعار ألعاب في متجر بالريال	
اللعبة	**السعر**
لوح تزلج	٤٣
برامج ألعاب حاسوب	٤٠
دمية	٤٧
حيوانات صغيرة	٤٩
قطع تركيب	٧٠
مجموعة ألوان	٦٥
كرة قدم	٥٠
صورة تجميعية	٧٣
سبورة	٤٩
سيارة	٤٧
دمى قطنية	٤٨
أوراق لاصقة	٥١
مجموعة قصصية	٥٨

١٠ ما متوسط هذه الأسعار؟

متوسط الأسعار: ٥٣,١

١١ مثّل الأسعار بالساق والورقة.

الساق	الورقة
٤	٨ ٧ ٩ ٩ ٧ ٠ ٣
٥	٨ ١ ٠
٦	٥
٧	٣ ٠

١٢ أيُّ هذه الأسعار أعلى؟

الأسعار: ٧٧

١٣ ما عدد الألعاب التي يقل سعرها عن ٥٠ ريالًا؟

عدد الألعاب = ٧

١٤ ما وسيط أسعار الألعاب بالريال؟

وسيط أسعار الألعاب = ٤٩

١٥ اكتب جملة تصف أسعار الألعاب.

معظم أسعار الألعاب في هذا المتجر تقل عن ٥٠ ريال.

تحليل الجداول لحل الأسئلة ١٦ – ١٩

استعمل المعلومات المجاورة الممثَّلة بالساق والورقة تمثيلًا مزدوجًا:

درجات الاختبار الشهري لفصلين في العلوم

الفصل (أ)	الساق	الفصل (ب)
٢ ٣ ٣ ٣ ٤ ٦ ٨ ٩ ٩	٠	٨ ٧ ٧ ٧ ٦ ٦ ٣ ٢
٠ ٠ ٠ ١ ٢ ٢ ٦	١	٥ ٤ ٣

١٠ = ١|٠

١٣ = ٣|١

١٦ ما أعلى درجة في الفصل (ب)؟

أعلى درجة = ١٥

١٧ ما أقل درجة في الفصل (أ)؟

أقل درجة = ٢

١٨ ما عدد طلاب الفصل (أ)؟

عدد طلبة = ١٦

١٩ قارن بين الوسيطين لدرجات الفصلين.

الوسيط ٩ الذي يمثل درجات الاختبار الشهري للفصل أ أكبر من الوسيط ٧ الذي يمثل درجات الاختبار الشهري للفصل ب.



٢٠ **جمع البيانات:** مثّل بالساق والورقة أطوال طلاب فصلك بالسنتمترات؛ ثم اكتب عدة جملٍ تصف هذه البيانات وتحلّلها.

تختلف إجابات الطلبة.

٢١ **تحد:** مثّل بالساق والورقة مجموعة بيانات تتألف من ١٠ قيم على الأقل؛ بحيث تكون القيمة العظمى ٧٠ والمدى ٥٠ والوسيط ٢٥.

الساق	الورقة
٢	٠ ١ ٢ ٤ ٥ ٥ ٨
٣	
٤	٥
٥	٢
٦	
٧	٠

٥٢ = ٥|٢

تدريب على اختبار

٢٢ يبيِّن التمثيل بالساق والورقة أدناه كمية البروتين بالجرام في بعض الأطعمة.

كمية البروتين (جم)

البذور، المكسرات، البقوليات	الساق	منتجات الألبان
٥ ٦ ٩	٠	٩ ٨ ٨ ٧ ٧ ٦ ٢ ٢
٤ ٥ ٨	١	٠
	٢	٦
٩	٣	

٩|٣ = ٣٩ جرامًا   ٢|٦ = ٢٦ جرامًا

أيُّ جملة مما يأتي صحيحة وفقًا لهذا التمثيل؟

أ) وسيط كمية البروتين في منتجات الألبان هو ٩ جرامات.

ب) الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة لكمية البروتين في منتجات الألبان هو ٢٨

جـ) متوسط كمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات أكبر من متوسطها في منتجات الألبان.

د) أكبر قيمة لكمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات هي ٩٣



٣٣ مثِّل مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه.

٢٢، ٢٥، ٣٦، ٤٢، ٣٣، ٧٦، ٤٥، ٥٣، ٤٤، ٣٦، ٣٧، ٢٩ (الدرس ٩ – ٦)



ترتيب البيانات تصاعديًا

(٢٢، ٢٥، ٢٩، ٣٣، ٣٦، ٣٦، ٣٧، ٤٢، ٤٤، ٤٥، ٥٣، ٧٦)

القيمة العظمى: ٧٦

القيمة الصغرى: ٢٢

الربيع الأدنى: $30,75 = \frac{36+33+29+25}{4}$

الربيع الأعلى: $46 = \frac{44+42+45+53}{4}$

الوسيط: $36,5 = \frac{36+37}{2}$

أرباح: استعمل الجدول المجاور للإجابة عن السؤالين ٢٤، ٢٥ (الدرس ٩ - ٥)

أرباح محل تجاري في ستة أيام متتالية	
اليوم	**المبلغ (ريال)**
السبت	١٤٥٩
الأحد	١٤٥٠
الإثنين	١٢٤٣
الثلاثاء	٢٣٤٨
الأربعاء	٩٨١
الخميس	١٩٠٠

٢٤ أوجد كلًّا من: المدى، الوسيط، الربيع الأعلى، الربيع الأدنى، المدى الربيعي.

ترتيب البيانات تصاعديًا

٩٨١، ١٢٤٣، ١٤٥٠، ١٤٥٩، ١٩٠٠، ٢٣٤٨

الوسيط = $\frac{1450+1459}{2} = 1454,5$

المدى: $2348 - 981 = 1367$

النصف الأدنى: (٩٨١، ١٢٤٣، ١٤٥٠)

النصف الأعلى: (١٤٥٩، ١٩٠٠، ٢٣٤٨)

الربيع الأدنى: $\frac{1450+1243}{2} = 1346,5$

الربيع الأعلى: $\frac{1459+1900}{2} = 1679,5$

المدى الربيعي = $1679,5 - 1346,5 = 333$

المدى الربيعي × $1,5 = 333 \times 1,5 = 499,5$

٢٥ أوجد القيم المتطرفة.

لإيجاد القيمة المتطرفة اطرح 499,5 من الربيع الأدنى وأضف 499,5

إلى الربيع الأعلى:

$1346,5 - 499,5 = 847$

$1679,5 + 499,5 = 2179$

القيمة المتطرفة هي: 2348 لأنها أكبر من 2179



مهارة سابقة : أوجد كلًا من المتوسط والوسيط لكل مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٩ - ٤)

٣٦ ٧٥، ٦٦، ٦٧، ٨٥، ٨٦، ٧٤، ٧٤، ٦٢، ٧٢

المتوسط =

$$73,44 = \frac{72+62+74+74+86+85+67+66+75}{9}$$

الوسيط = $\frac{74+72}{2} = 73$

(٦٢، ٦٦، ٦٧، ٧٢، ٧٤، ٧٤، ٨٥، ٨٦)

٣٧ ٢٠، ٢٨، ٢١، ١٦، ١٦، ١٥، ٢٠، ٢١، ٥٦، ١٧، ١٦، ١٨

المتوسط =

$$22 = \frac{18+16+17+56+21+20+15+16+16+21+28+20}{12}$$

الوسيط = $\frac{18+20}{2} = 19$

(١٥، ١٦، ١٦، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢٠، ٢١، ٢١، ٢٨، ٥٦)





١ أيُّ الطرائق تظهر عدد الملاكمين الذين كتلهم ٨٤ كجم بالضبط؟

لوحة النقاط.

٢ أيُّ الطرائق تظهر فترة الكتلة لنصف عدد الملاكمين ؟

الصندوق وطرفاه.



اختر طريقة التمثيل المناسبة لكلٍّ مما يأتي:

أ) توزيع عدد سكان المملكة العربية السعودية بحسب الفئات العمرية.

المدرج التكراري طريقة مناسبة لتمثيل البيانات؛ لأنها مرتبة في فئات.

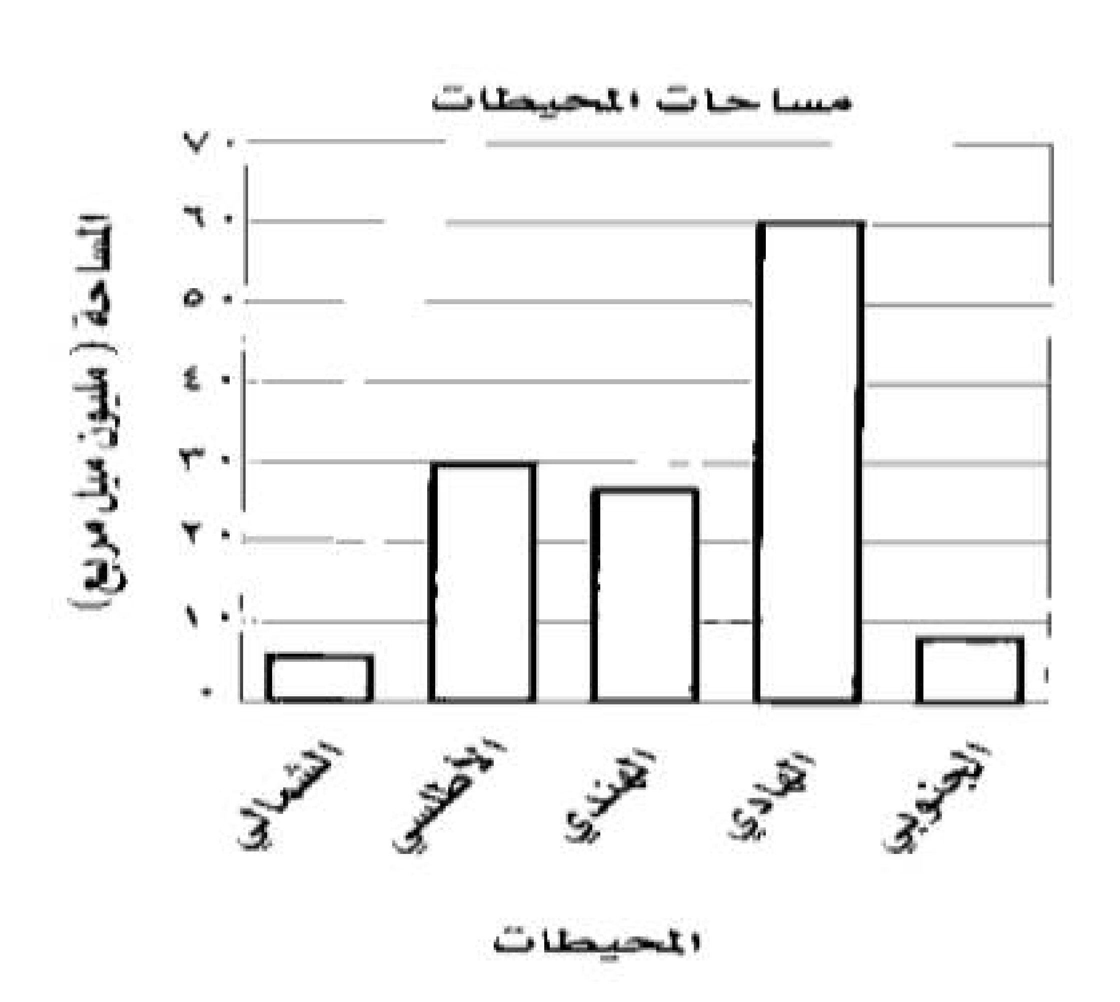
ب) انتشار أعلى معدل سرعة لمئة نوع من السيارات.

التمثيل بالصندوق وطرفيه طريقة مناسبة لتمثيل البيانات، لأن انتشار البيانات هو أحد مقاييس التشتت.

جـ) **محيطات:** يبيِّن الجدول المجاور مساحات المحيطات الخمسة بالأميال المربعة. اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات، ثم مثّلها.

المحيط	المساحة بالميل المربع
الشمالي	٥٤٢٧٠٠٠
الأطلسي	٢٩٦٣٧٠٠٠
الهندي	٢٦٤٦٩٠٠٠
الهادئ	٦٠٠٦٠٧٠٠
الجنوبي	٧٨٤٨٣٠٠

المصدر: Info Please





المثال ١

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكلَ نوع من البيانات. فيما يأتي، وبرِّر اختيارك:

١ عدد طلاب الصف الثاني المتوسط الحاصلين على التقديرات: ممتاز، جيد جدًّا، جيد، مقبول.

الأعمدة: لأننا نريد توضيح عدد القيم من أضعاف البيانات.

٢ مبيعات أحد أنواع العباءات مقارنة ببقية الأنواع.

القطاعات الدائرية: لأننا نريد مقارنة جزء من المبيعات إلى الكل.

المثال ٢

٣ **اختبار:** درجات اختبار الرياضيات لأحد فصول الصف الثاني المتوسط.

درجات اختبار الرياضيات للصف الثاني المتوسط														
٧٢	٦٨	٧٧	٩٢	٨١	٨٥	٨١	٩٦	٨١	٧٩	٧١	٦٣	٨٩	٧٧	٩٨
٨٨	٧٤	٨٨	٩١	٦٧	٧٨	٧٧	٨٥	٧٣	٩١	٩٢	٨٥	٧٢	٨٥	٧٤

الصندوق وطرفاه: لأننا نريد توضيح كيف تتشتت الدرجات في الصف الثاني المتوسط.



اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل نوع من البيانات فيما يأتي، وبرِّر إجابتك:

٤ عدد مشتركي الهواتف النقالة للسنوات الخمس الأخيرة.

لوحة الخطوط: لأننا نريد توضيح تغير البيانات في فترة زمنية.

٥ مجموع نقاط سائقي رالي السيارات الفائزين بالمراتب العشر الأَوَل.

الأعمدة لأننا نريد توضيح عدد القيم لكل صنف من الأصناف.

٦ توزيع دخل الأسرة على المتطلبات المنزلية.

القطاعات الدائرية: لأننا نريد مقارنة جميع أجزاء مع الكل.

٧ وسيط نتائج اختبار مادة الإنجليزي لأحد الصفوف.

الصندوق وطرفاه: لأنه يبين مقاييس التشتت لمجموعة القيم.

٨ كمية استهلاك الوقود لسيارات طراز ٢٠٠٨م.

المدرج التكراري: لأننا نريد توضيح تكرار البيانات الموزعة في فئات متساوية.

٩ أعداد المواطنين الذين يتقنون اللغة الإنجليزية أو الفرنسية أو الألمانية في المملكة العربية السعودية.

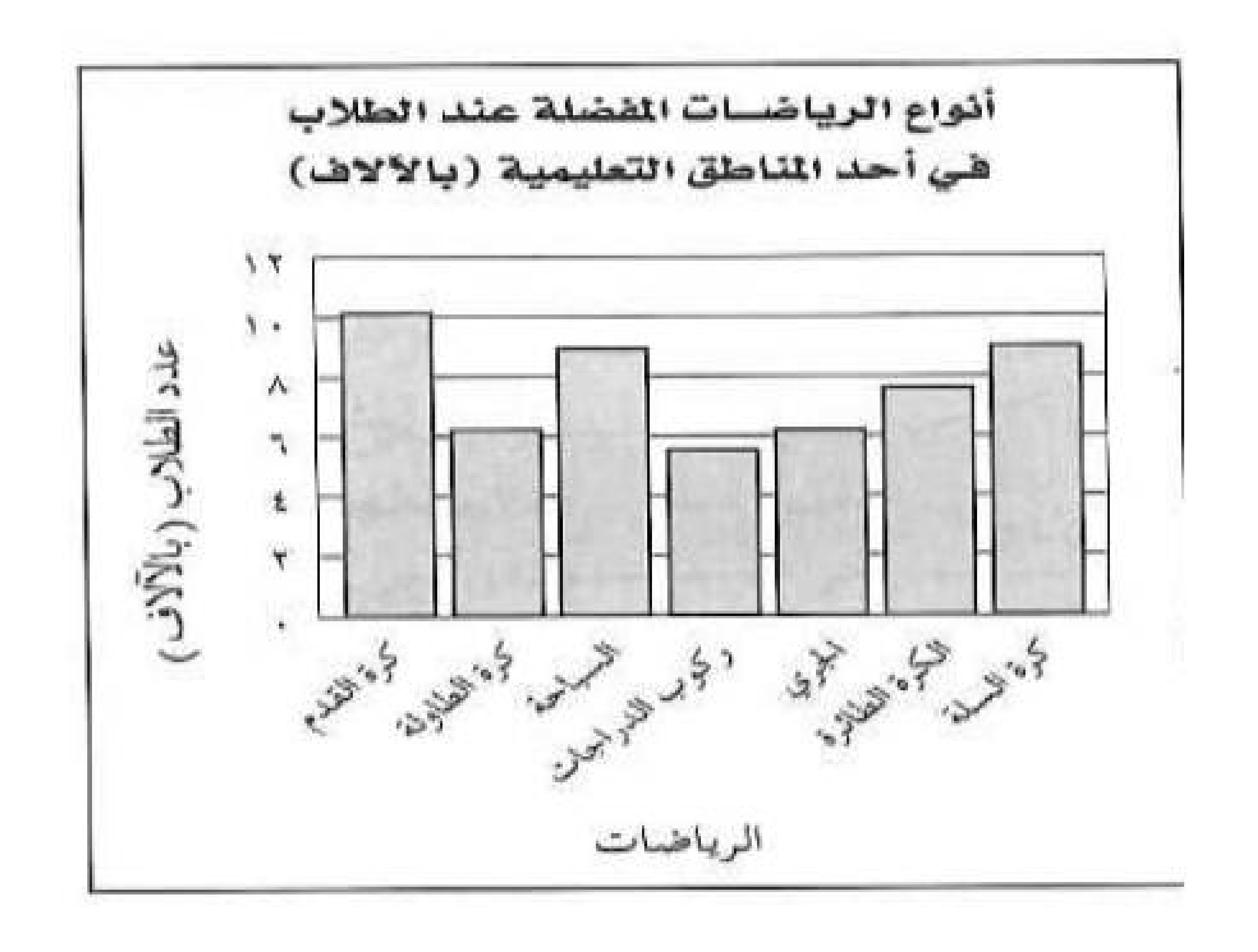
أشكال فن: لأننا نريد أن نعرف ارتباط المفردات ببعضها.

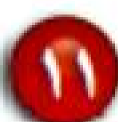
اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل مسألة فيما يأتي، وبرِّر إجابتك، ثم مثِّلها:

١٠

أنواع الرياضات المفضَّلة عند الطلاب في إحدى المناطق التعليمية	
النوع	عدد الطلاب (آلاف)
كرة القدم	١٠,١
كرة الطاولة	٩
السباحة	٨,٩
ركوب الدراجات	٧,٦
الجري	٦,٢
الكرة الطائرة	٦,٢
كرة السلة	٥,٥

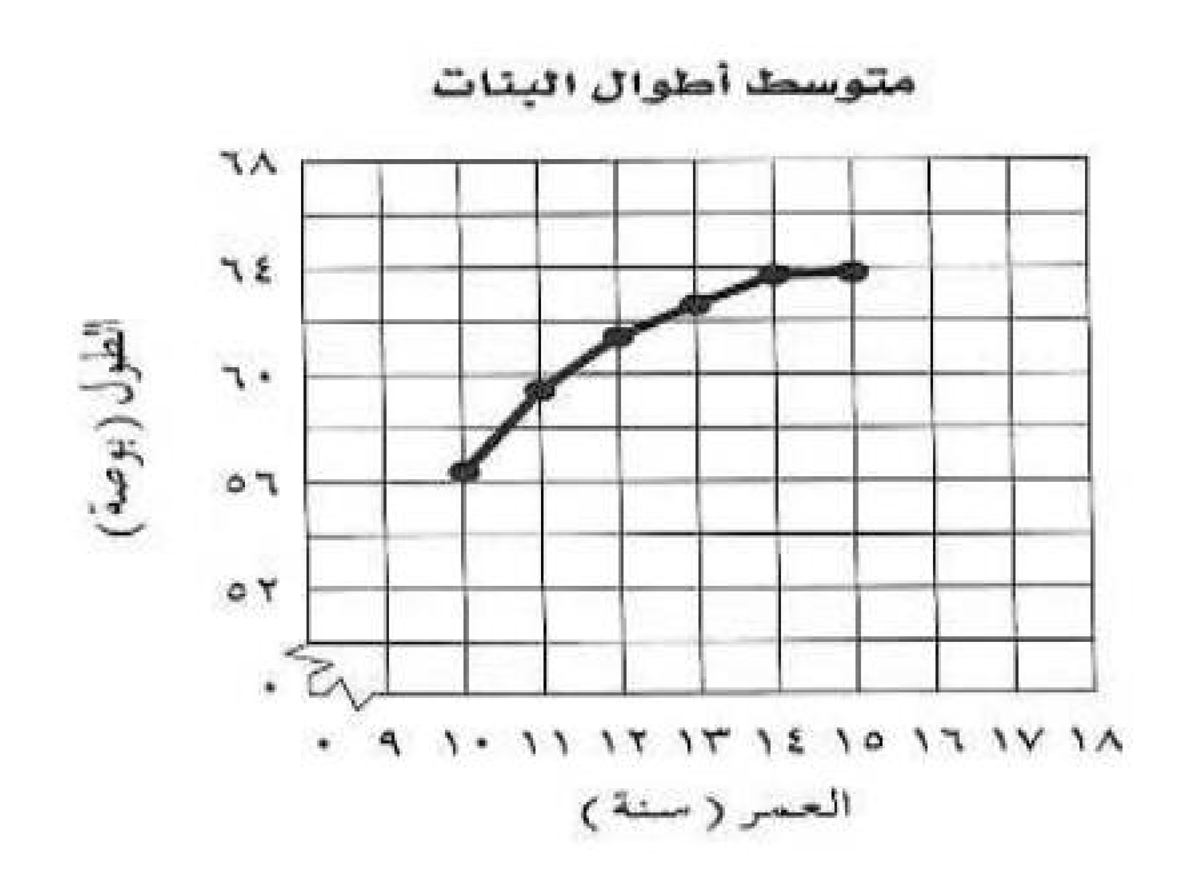
الأعمدة؛ لأننا نريد توضيح عدد الطلبة الذين يفضلون كل نوع من الألعاب الرياضة.





متوسط أطوال البنات	
العمر بالسنوات	الطول (بوصة)
١٠	٥٦,٤
١١	٥٩,٦
١٢	٦١,٤
١٣	٦٢,٦
١٤	٦٣,٧
١٥	٦٣,٨

لوحة الخطوط؛ لأننا نريد توضيح تغير الأطوال في فترة زمنية.



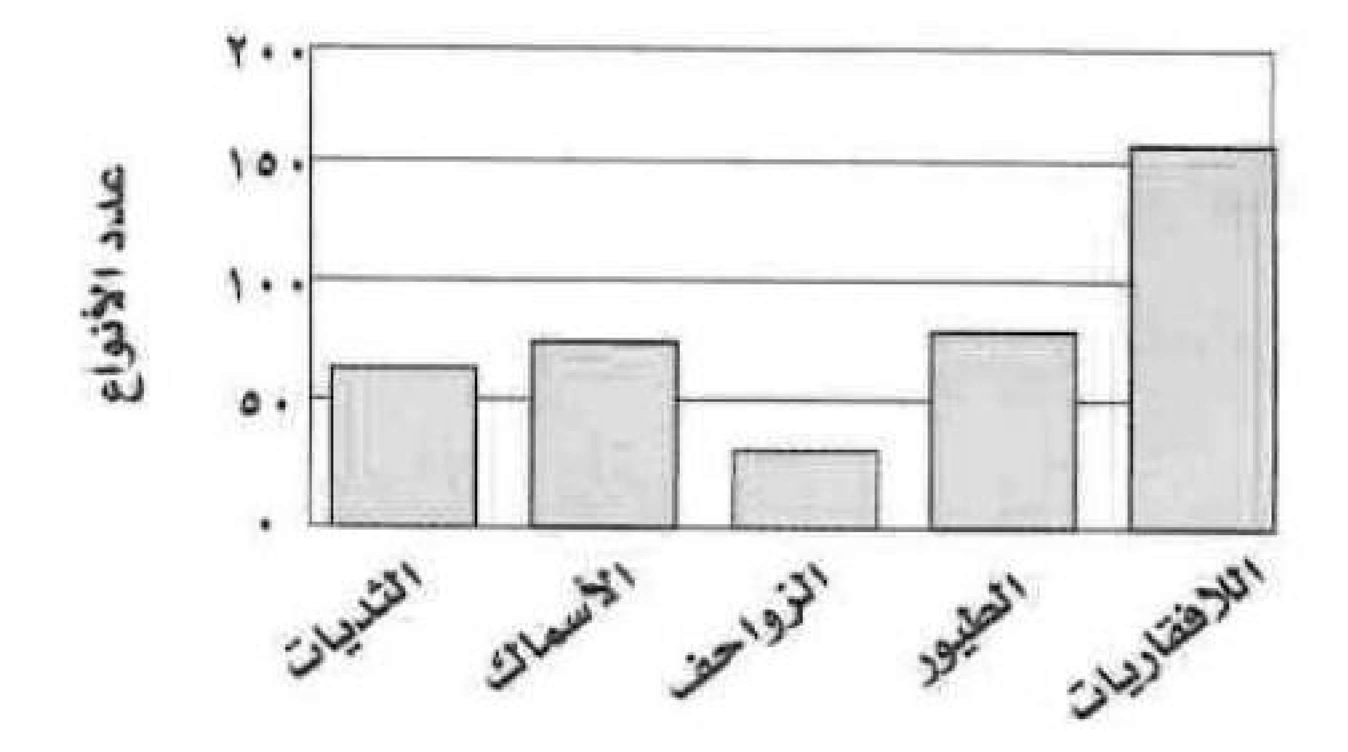
١٢ **حيوانات:** أنشئ أنسب طريقة لتمثيل البيانات في الجدول المجاور.

الحيوانات المهددة بالانقراض	
الصنف	**عدد الأنواع**
الثدييات	٦٨
الأسماك	٧٤
الزواحف	٢٦
الطيور	٧٧
اللافقاريات	١٥٣

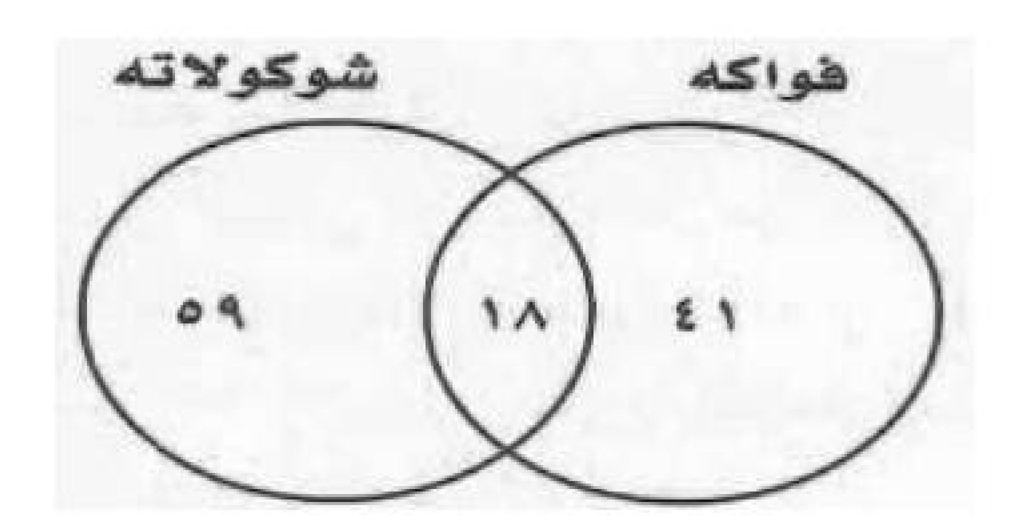
المصدر: National Health and Nutrition Examination Survey

الأعمدة: لأننا نريد توضيح عدد الأنواع من كل صنف.



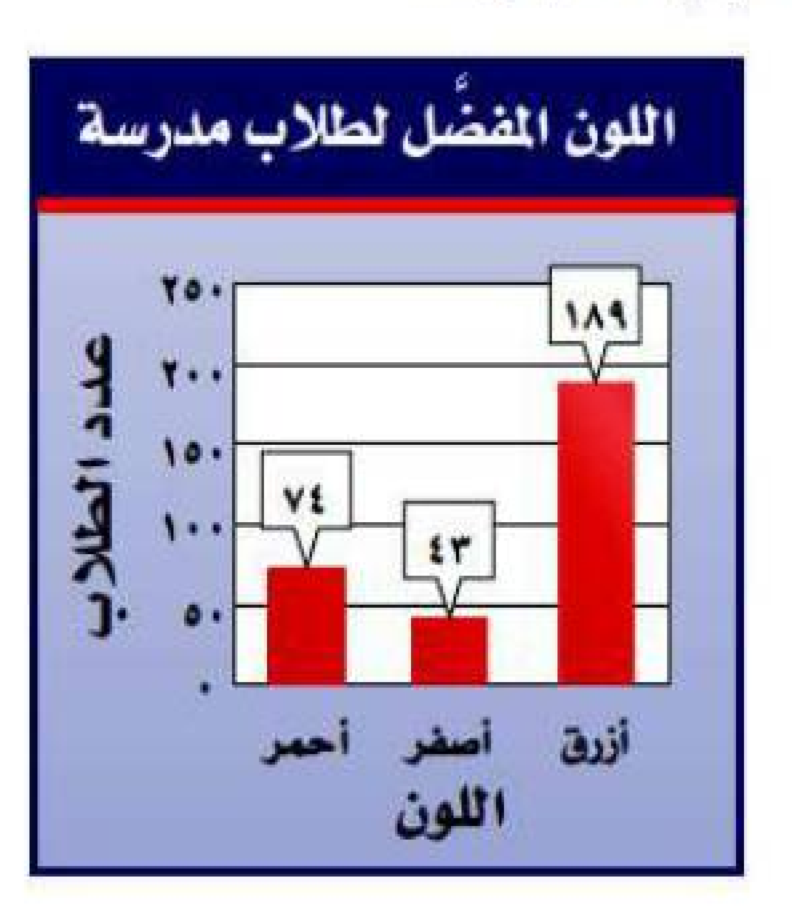


١٣ ألبان: قامت إحدى شركات إنتاج الألبان بمسح لنكهة الحليب المفضلة فتبيَّن أن ٥٩ شخصًا يفضلون نكهة الشوكولاتة، وَ ٤١ شخصًا يفضلون نكهة الفواكه، و ١٨ شخصًا أحبوا النكهتين. و٥ أشخاص لم يحبوا أيًّا من النكهتين. مثّل هذه البيانات على نحو مناسب.



ألوان: للإجابة عن السؤالين ١٤ ، ١٥ ارجع إلى التمثيلين البيانيين الآتيين ثم اختر طريقة التمثيل التي تناسب الإجابة عن كل سؤال؛ وبرِّر سبب اختيارك :





١٤ ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأحمر فقط؟

أشكال الفن: لأنها تبين عدد الذين يفضلون لونا واحدا فقط ويساوي ٤

١٥ ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأزرق؟

الأعمدة: لأنها تبين العدد الكلي للذين يفضلون كل لون ويساوي ١٨٩

١٦ **جمع البيانات:** أجرِ دراسة إحصائية على طلاب صفِّك حول نوع النشاط المفضَّل لديهم، واستعمل لذلك بيانات يمكن تمثيلها بأشكال فن؛ ثم مثِّلها.

تختلف إجابات الطلبة.



١٧ **مسالة مفتوحة:** أعطِ مثالًا على مجموعة بيانات يمكن تمثيلها بالقطاعات الدائرية.

أرباح إحدى شركات البتروكيماويات	
السنة	الأرباح بالمليون (ريال)
٢٠٠١	١,٢
٢٠٠٢	١,٥
٢٠٠٣	١,٧
٢٠٠٤	١,٦
٢٠٠٥	١,٥
٢٠٠٦	١,٨
٢٠٠٧	٢,١

تحدٍ: للأسئلة ١٨ – ٢٠: حدِّد ما إذا كانت الجمل الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو غير صحيحة أبدًا. ووضّح إجابتك.

١٨ يمكن تمثيل بيانات المدرج التكراري بالقطاعات الدائرية.

دائما؛ يمكنك الحصول على القطاعات الدائرية من الفترات الموجودة في المدرج التكراري، كما يمكنك إيجاد النسب المئوية بقسمة تكرار كل فئة على العدد الكلي للقيم.

١٩ يمكن تمثيل بيانات أشكال ڤن باستعمال الخطوط.

أبداً؛ يبين التمثيل بالخطوط التغير خلال فترة زمنية، بينما تبين أشكال فن كيفية ارتباط عناصر المجموعة، وهذين النوعين يوضحان بيانات مختلفة.

٢٠ يمكن تمثيل البيانات الممثَّلة بالنقاط باستعمال الصندوق وطرفيه.

دائما؛ توضح لوحة النقاط كل قيمة من البيانات بصورة فردية، لذلك يمكننا إيجاد مقاييس التشتت، وتمثيلها بالصندوق وطرفيه.

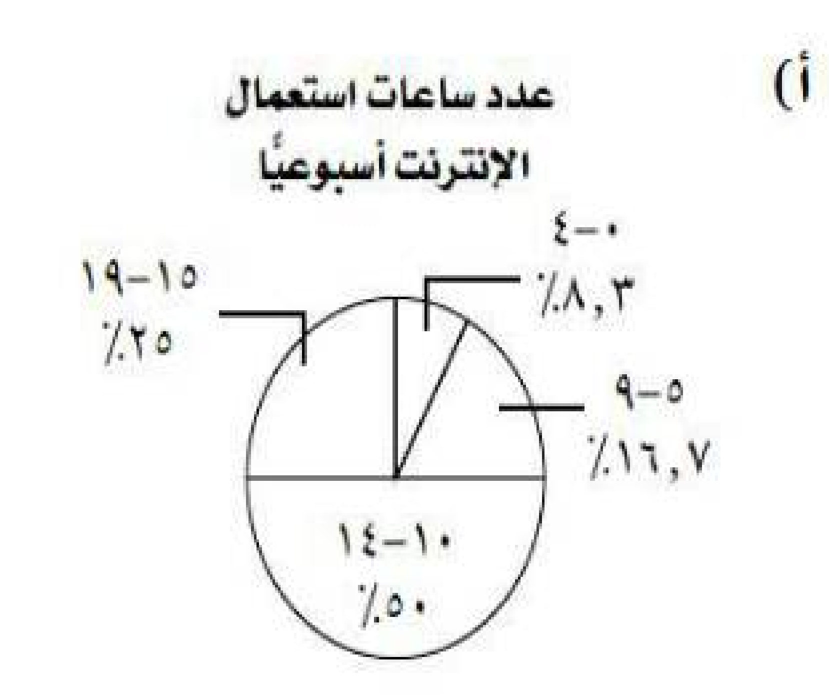
٢١ **اكتب:** قارن بين التمثيل بالأعمدة والتمثيل بالمدرج التكراري؛ ومتى يكون استعمال المدرج التكراري مناسبًا أكثر من الأعمدة؟

تستعمل كل من الأعمدة البيانية والمدرجات التكرارية الأعمدة لتبين كم مفردة في كل فئة. حيث يبين المدرج التكراري تكرار البيانات التي نظمت في فترات متساوية. ولا يوجد فراغات في المدرج التكراري. وعندما نستطيع تنظيم البيانات في فترات متساوية فإن استعمال المدرج التكراري أنسب في هذه الحالة.

تدريب على اختبار

٢٢ سأل محمد ٢٤ طالبًا في فصله عن عدد الساعات التي يقضيها كل منهم أسبوعيًا في استعمال الإنترنت. أيُّ التمثيلات الآتية يعد الأفضل لعرض إجابة كل طالب؟

أ) عدد ساعات استعمال الإنترنت أسبوعيًا



ب) عدد ساعات استعمال الإنترنت أسبوعيًا



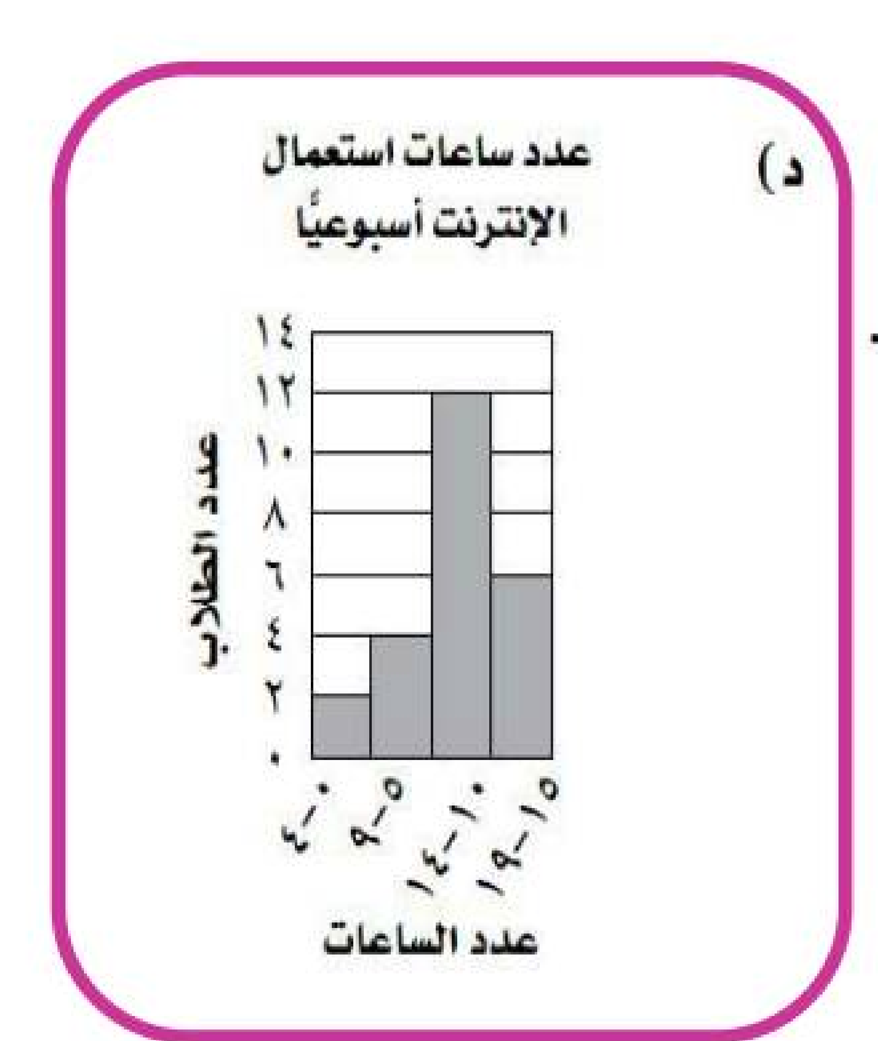
الساق	الورق
٠	٠ ٣ ٥ ٧ ٨ ٨
١	٠ ٠ ١ ٢ ٢ ٢ ٣ ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ ٥ ٦ ٦ ٨ ٨ ٩

١٢ = ١|٢

جـ) عدد ساعات استعمال الإنترنت أسبوعيًا

٠ ٢ ٤ ٦ ٨ ١٠ ١٢ ١٤ ١٦ ١٨ ٢٠

د) عدد ساعات استعمال الإنترنت أسبوعيًا





٢٣ مثِّل بالساق والورقة البيانات الآتية:

١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ١٤، ٣٧، ٢٧، ٩ (الدرس ٩ – ٧)

أصغر عدد هو: ٩ رقم المنزلة صفر

أكبر عدد هو: ٣٧ رقم المنزلة ٣

الساق	الورقة
٠	٩
١	٢ ٥ ٨ ٤
٢	١ ٧
٣	٧

رتب الأوراق تصاعديًا

الساق	الورقة
٠	٩
١	٢ ٤ ٥ ٨
٢	١ ٧
٣	٧

مثل بالصندوق وطرفيه كل مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٩ - ٦)

٢٤ ٤٢، ٣٨، ٤٢، ٤٥، ٤٣، ٨٠، ٥٥، ٥٠، ٣٤، ٣٦، ٤٠، ٣٥



ترتيب البيانات تصاعديًا

(٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٨، ٤٠، ٤٢، ٤٢، ٤٣، ٤٥، ٥٠، ٥٥، ٨٠)

القيمة العظمى: ٨٠

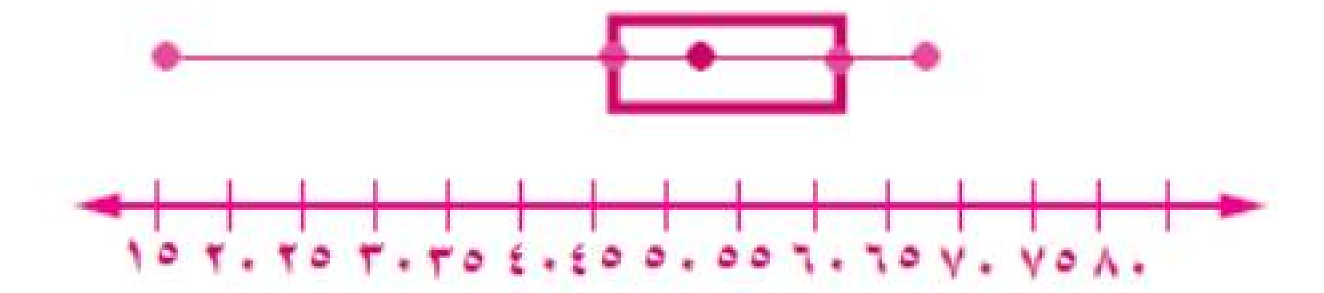
القيمة الصغرى: ٣٤

الربيع الأدنى: $\frac{40+38+36+35}{4} = 37{,}25$

الربيع الأعلى: $\frac{43+45+50+55}{4} = 48{,}25$

الوسيط: $\frac{42+42}{2} = 42$

٢٥ ٥٢، ٥٨، ٦٧، ٦٣، ٤٧، ٤٤، ٥٢، ١٥، ٤٩، ٦٥، ٥٢، ٥٩



ترتيب البيانات تصاعديًا

(١٥، ٤٤، ٤٧، ٤٩، ٥٢، ٥٢، ٥٢، ٥٨، ٥٩، ٦٣، ٦٥، ٦٧)

القيمة العظمى: ٦٧

القيمة الصغرى: ١٥

الربيع الأدنى: ٤٨

الربيع الأعلى: 61,25

الوسيط: ٥٢

ذهب: استعمل الجدول المجاور الذي يبيِّن المبيعات اليومية لأحد محال الذهب في حل الأسئلة ٢٦-٢٨ (الدرس ٩ - ٥)

مبيعات أحد محال الذهب (مئات الجرامات)	
السبت	٤٢,٨
الأحد	٣٠,٥
الإثنين	٢٤,٩
الثلاثاء	٢٤,٥
الأربعاء	٢٠,٢
الخميس	١٨,٤
الجمعة	١٢٠,٧

٢٦ أوجد كلًّا من المدى، الوسيط، الربيع الأعلى، الربيع الأدنى، المدى الربيعي.

ترتيب البيانات تصاعديًا

(120,7 . 42,8 . 30,5 . 24,9 . 24,5 . 20,2 . 18,4)

الوسيط = 24,9

المدى: 102,3 =18,4−120,7

النصف الأدنى (24,5 . 20,2 . 18,4)

النصف الأعلى (20,7 . 42,8 . 30,5)

الربيع الأدنى: $\frac{20,2+24,5}{2} = 22,35$

الربيع الأعلى: $\frac{42,8+30,5}{2} = 36,65$

٢٧ أوجد القيم المتطرفة.

المدى الربيعي = الربيع الأعلى – الربيع الأدنى

المدى الربيعي = $36,65 - 22,35 = 14,3$

المدى الربيعي × $1,5 = 14,3 \times 1,5 = 21,45$

لإيجاد القيمة المتطرفة اطرح 21,45 من الربيع الأدنى وأضف 21,45

إلى الربيع الأعلى:

$22,35 - 21,45 = 0,9$

$36,65 + 21,45 = 58,1$

القيمة المتطرفة هي: 120,7 لأنها أكبر من 58,1

٢٨ صف هذه البيانات.

أن الجرامات المبيعة تتناقص أول الأسبوع ثم تتزايد يوم الجمعة.



١ الكربوهيدرات: أنشئ جدولًا لتحديد عدد جرامات الكربوهيدرات الأكثر تكرارًا.

مقادير الكربوهيدرات في أنواع مختلفة من الحبوب (جم)							
١٥	٣٤	٤٤	٣٨	٢٤	٣٢	٢٢	٤٤
٣٢	١٥	٣٢	١٥	٢٤	٣٣	٢٢	٣٢
٣٤	٢٤	٣٢	٢٤	٣٣	٤٤	٣٣	٣٢

مقادير الكربوهيدرات في أنواع من الحبوب		
المقادير	الإشارات	التكرار
١٥-١٩	|||	٣
٢٠-٢٤	~~||||~~		٦
٢٥-٢٩		٠
٣٠-٣٤	~~||||~~ ~~||||~~		١١
٣٥-٣٩			١
٤٠-٤٤	|||	٣

كرة القدم: استعمل الجدول الآتي في الإجابة عن الأسئلة ٢–٥:

عدد البطولات التي فازت بها فرق كرة القدم									
٧	٣	١٤	١٧	١٠	٢١	٣٥	٦	٢٤	٧
٣	٤٢	٢	٦	٧	٢٠	٩	١٣	٥	٣٨

٢ اختر فئات مناسبة وأنشئ جدولًا تكراريًا للبيانات.

عدد البطولات التي فازت بها فرق كرة القدم		
البطولات	الإشارات	التكرار
١–١٠	𝍸 𝍸 I	١١
١١–٢٠	IIII	٤
٢١–٣٠	II	٢
٣١–٤٠	II	٢
٤٠–٥٠	I	١

٣ أنشئ مدرجًا تكراريًا.

تختلف إجابات الطلبة.

٤ ما عدد الفرق التي تم تمثيلها؟

عدد الفرق التي تم تمثيلها = ٢٠

٥ ما نسبة الفرق التي أحرزت أكثر من ٢٠ بطولة؟

نسبة الفرق التي أحرزت أكثر من ٢٠ بطولة هي ٢٥٪

رحلات: تمثِّل القائمة الآتية أعمار المشتركين في رحلة عائلية، استعملها في الإجابة عن الأسئلة ٦ – ١٠:

٧٥، ٣٦، ٢٥، ٢٦، ١٩، ٣٢، ٣٥، ٣٨،
١٦، ٢٣، ٢٢، ٤٠، ١٧

٦ أوجد كلًّا من المتوسط والوسيط والمنوال والمدى.

المتوسط: ٣١,١، الوسيط: ٢٦، لا يوجد منوال، المدى: ٥٩ سنة.

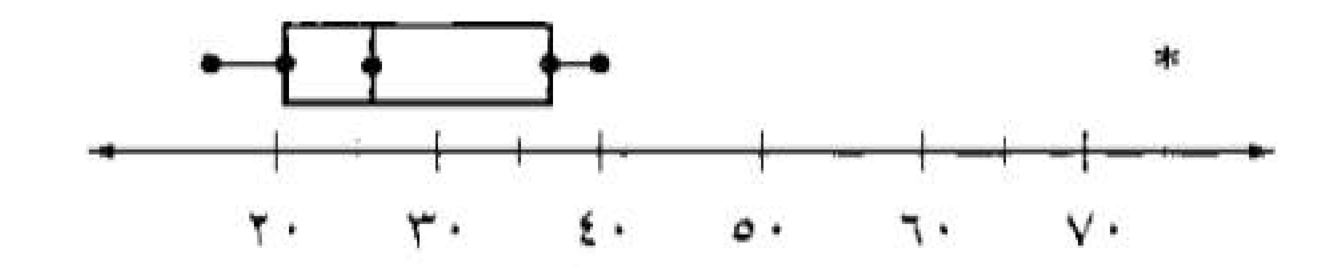
٧ اختر أحد مقاييس النزعة المركزية لوصف البيانات. وبرِّر سبب اختيارك.

حساب المتوسط ليس مناسبا لوجود قيمة متطرفة هي ٧٥ سنة، كما أن المنوال غير موجود، لذا الأنسب من مقاييس النزعة المركزية هو الوسيط في حين أن المدى يبين لنا مدى انتشار البيانات وهو ٥٩ سنة.

٨ أوجد كلًّا من الربيع الأعلى والأدنى ونصف المدى الربيعي.

الربيع الأعلى: ٣٧ سنة، الربيع الأدنى: ٢٠,٥ سنة، نصف المدى الربيعي: ١٦,٥

٩ مثِّل البيانات باستعمال الصندوق وطرفيه.



١٠ إذا اشترك عضو جديد في الرحلة وأصبح متوسط الأعمار ٣٠؛ فكم يبلغ عُمره؟

يبلغ عمر المشترك الجديد ١٦ عام.

١١ **اختيار من متعدد:** حصلت أسماء على الدرجات الآتية في أربعة اختبارات: ٧٠، ٨٥، ٨٥، ٩٠. إذا استثنت معلمتها أدنى درجة منها؛ فأيُّ القيم التالية ستزداد؟

أ) المنوال
ب) المتوسط
جـ) الوسيط
د) المدى

إذا حذف العدد ٧٠ سوف يزداد المتوسط.

١٢ **اختيار من متعدد:** كانت مبيعات أحد المراكز التجارية بالريالات مدة أسبوع على النحو الآتي:

١٥٦٩٦، ٢٣٤٠٠، ١٩٠٨٠، ١٨٠٠٠، ٢٣٤٠٠، ١٧٦٠٤، ١٥٢٢٨

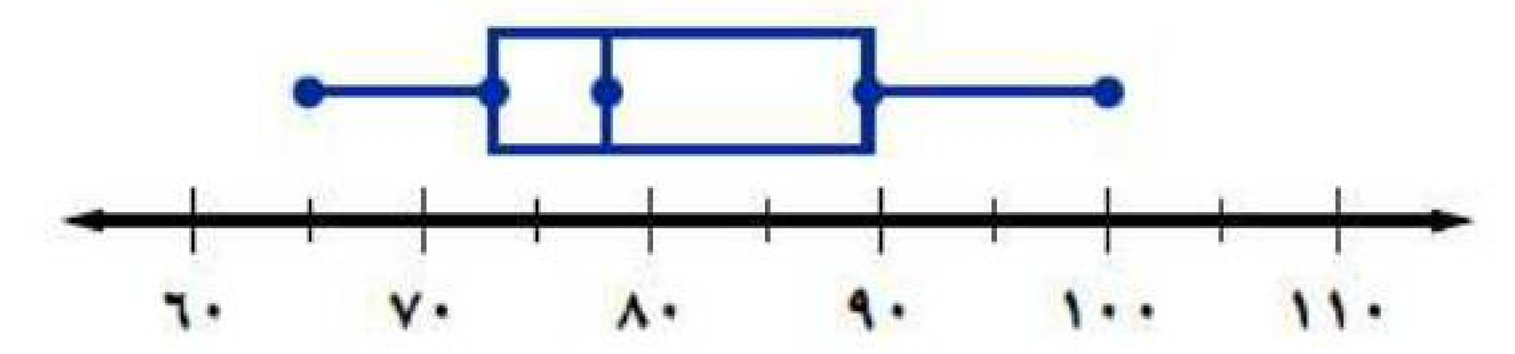
أيُّ مقاييس النزعة المركزية الآتية تُظهر المبيعات أكثر من غيرها؟

أ) المتوسط　　　**جـ)** المنوال

ب) الوسيط　　　**د)** المدى

المنوال هو المقياس الذي سيظهر المبيعات أكثر من غيره.

١٣ **درجات:** كم تُقدّر النسبة المئوية للدرجات في التمثيل أدناه الأكبر من أو تساوي ٧٨؟



من خلال الرسم تكون نسبة الدرجات الأكبر من أو تساوي ٧٨ هي ٥٠٪

١٤ أجهزة عرض الأقراص المدمجة : اختر أنسب طريقة لتمثيل معدل أسعار أجهزة عرض الأقراص المدمجة للسنوات العشر الأخيرة. وبرِّر إجابتك.

لوحة الخطوط لأننا نريد توضيح تغير أسعار أجهزة الأقراص المدمجة خلال فترة زمنية.

١٥ مدارس : الجدول الآتي يمثّل عدد الطلاب الحاصلين على تقدير جيد جدًّا في ستة فصول من الصف الثاني متوسط ، مثّل هذه البيانات باستعمال الساق والورقة.

الفصل	العدد
أ	١٣
ب	٢٨
جـ	٣٦
د	٩
هـ	٢٧
و	٣٠

الخطوة الأولى: اختيار أكبر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه، اختيار أصغر عدد ومعرفة أكبر منزلة فيه.

الخطوة الثانية: رسم خط رأسي لتمثل الورقة والساق.

الخطوة الثالثة: ترتيب الأعداد تصاعدي، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات، ثم ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الساق	الورقة
٠	٩
١	٣
٢	٧ ٨
٣	٠ ٦
	٣ | ١ = ١٣ طالبًا

اختبار تراكمي

الجزء ١ الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ يبيِّن التمثيل بالساق والورقة أدناه أعمار أفراد أسرة.

أعمار أفراد أسرة

الساق	الورقة
١	٠ ٤ ٧ ٨
٢	٠ ٢
٣	٩
٤	٣

٤|١ = ١٤ سنة

بالاعتماد على البيانات أعلاه، وسيط الأعمار هو:

أ) ١٨   جـ) ٢٠

ب) ١٩   د) ٣٣

ب) ١٩

الوسيط: $\frac{18+20}{2} = 19$

٢ إذا كان متوسط أطوال طلاب الصف الثاني المتوسط والبالغ عددهم ٢٤ طالبًا هو ١٥٤سم، وانتقل أحد طلاب الصف وطوله ١٤٤سم إلى مدرسة أخرى، فأيُّ العبارات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد متوسط أطوال الطلاب الجديد؟

أ) $\frac{(١٥٤ \times ٢٤) - ١٤٤}{٢٣}$

ب) $\frac{(١٥٤ \times ٢٤) - ١٤٤}{٢٤}$

جـ) $\frac{(١٤٤ \times ٢٤) - ١٥٤}{٢٤}$

د) $\frac{(١٥٤ \times ٢٤) - ٢٤}{٢٣}$

٣ يبيِّن الجدول الآتي عدد الساعات التي قرأ فيها عبدالعزيز القرآن الكريم خلال عدة شهور.

عدد ساعات قراءة القرآن الكريم						
الشهر	ربيع الأول	ربيع الآخر	جمادى الأولى	جمادى الآخرة	رجب	شعبان
عدد الساعات	١٢٧	١٣٠	١٢٥	١٣٢	١٢٠	١٣٥

إذا قرأ عبد العزيز القرآن الكريم ١٩٥ ساعة في شهر رمضان الكريم، فأيُّ المقاييس الآتية سوف يتغير بدرجة أكبر من غيره؟

أ) المتوسط

ب) الوسيط

جـ) المنوال

د) ستتغير جميعها بالمقدار نفسه

أ) المتوسط

١٢٠، ١٢٥، ١٢٧، ١٣٠، ١٣٢، ١٣٥

المتوسط = $\frac{135+132+130+127+125+120}{6} = 126,16$

١٢٠، ١٢٥، ١٢٧، ١٣٠، ١٣٢، ١٣٥، ١٩٥

المتوسط = $\frac{195+135+132+130+127+125+120}{6} = 137,7$

المتوسط هو الذي يتغير بشكل كبير

٤ كان مجموع الأهداف التي سجَّلها صالح في لعبة كرة اليد حتى قبل المباراة النهائية، ٤٥ هدفًا. وسجَّل في المباراة النهائية ٣ أهداف، وبذلك أصبح متوسط عدد الأهداف التي سجَّلها في المباراة الواحدة هدفين. لإيجاد عدد المباريات التي لعبها صالح، أوجد ناتج جمع ٤٥ وَ ٣ أولًا ثم ...

أ) أضف العدد ٢ إلى المجموع

ب) اطرح ٢ من العدد ٤٥

ج) اضرب المجموع في العدد ٢

د) اقسم المجموع على العدد ٢

ج) أضرب المجموع في العدد ٢

المتوسط = $\frac{48}{?}$

$2 = \frac{48}{?}$

٥ كانت درجات سميرة في (٧) اختبارات تقدمت إليها كما يأتي: ٧٥، ٩٠، ٧٥، ٨٨، ٨٦، ٨٤، ٨٠ أيُّ المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات سميرة أعلى؟

أ) المنوال
ب) الوسيط
جـ) المتوسط
د) المدى

ب) الوسيط

(٧٥، ٧٥، ٨٠، ٨٤، ٨٦، ٨٨، ٩٠)

المنوال: ٧٥

المتوسط = $\frac{75+75+80+84+86+88+90}{7} = 82,57$

الوسيط = ٨٤

المدى = $90-75=15$

٦ ما المساحة الجانبية للأسطوانة التي قطرها ١٠م، وارتفاعها ٤م؟

أ) ١٠٠ ط

ب) ٩٠ ط

جـ) ٥٠ ط

د) ٤٠ ط

د) ٤٠ط

المساحة الجانبية = مح × ع

المساحة الجانبية = ٢ط (٥) × ٤

المساحة الجانبية = ٤٠ط

٧ حلُّ المتباينة −١٢ > −٣ن هو:

أ) ن > ٤   جـ) ن ≥ ٤

ب) ن < ٤   د) ن ≤ ٤

−12 > −3ن

$\frac{-12}{-3} > \frac{-3ن}{-3}$

4 > ن

ن < 4

٨ إذا كانت د (س) = ٢س − $\frac{١}{٣}$ ، فما قيمة د ($\frac{٢}{٣}$) ؟

أ) $\frac{١}{٣}$ جـ) ١

ب) $\frac{٢}{٣}$ د) ١ $\frac{١}{٣}$

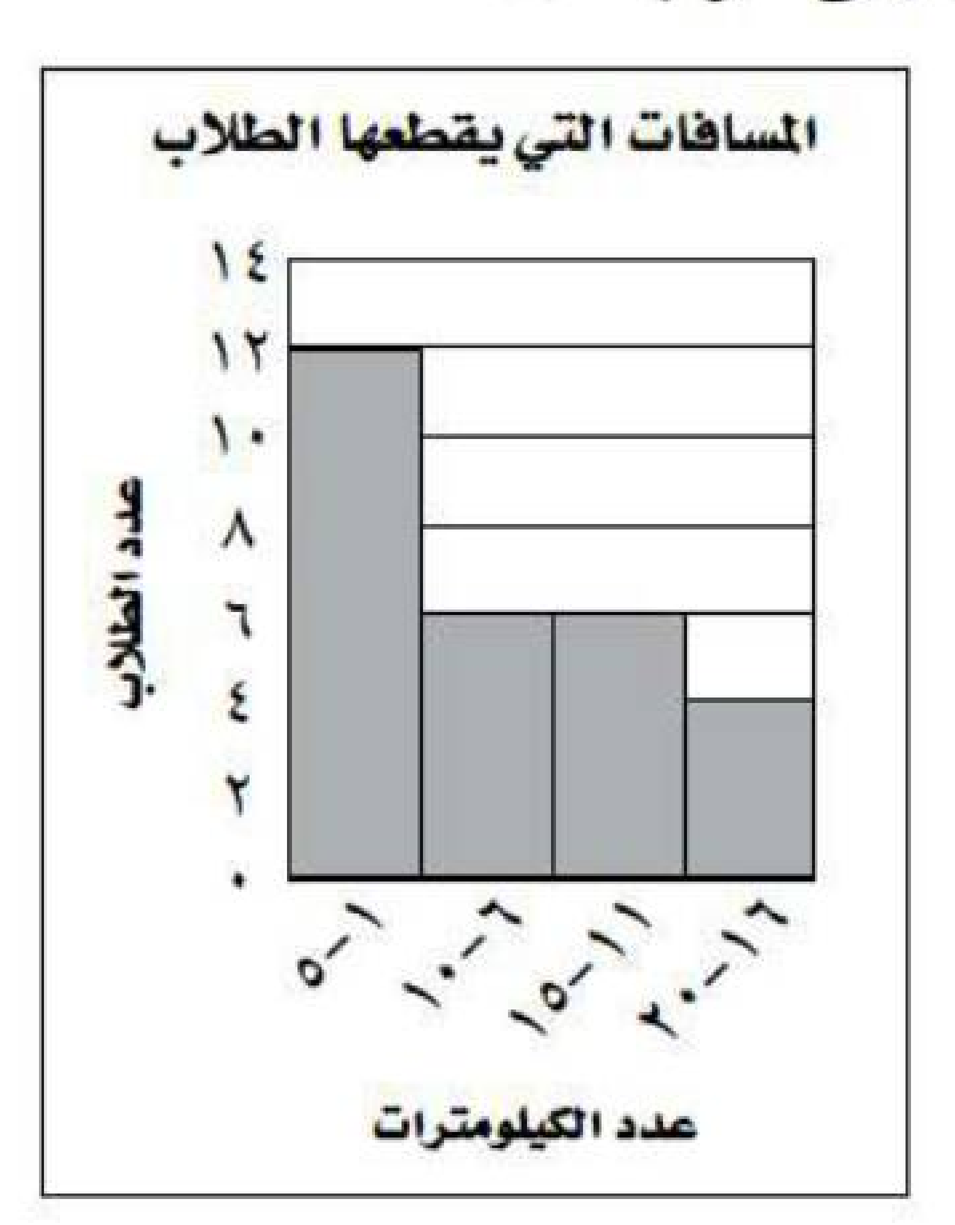
جـ) ١

د(س) = 2س − $\frac{1}{3}$ = $2\left(\frac{2}{3}\right) - \frac{1}{3} = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$

الجزء ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

٩ يبيِّن المدرج التكراري أدناه المسافات التي يقطعها بعض الطلاب للوصول إلى مدرستهم. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يقطعون ١٦ كلم أو أكثر مقربًا الجواب إلى أقرب ١٪؟



عدد الطلاب = ١٢ + ٦ + ٦ + ٤ = ٢٨

الطلاب الذين يقطعون ١٦كلم = ٦ طلاب

$$\frac{6}{28} = \frac{3}{14} \approx 0,2 = 20\text{؉}$$

الجزء ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

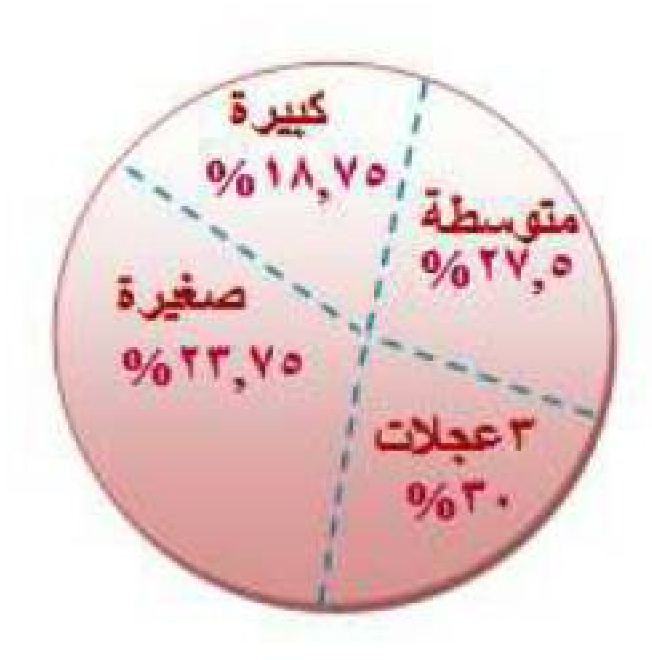
١٠ لدى محل لتأجير الدراجات الهوائية ١٥ دراجة كبيرة الحجم، وَ ٢٢ دراجة متوسطة، وَ ١٩ دراجة صغيرة، وَ ٢٤ دراجة بثلاث عجلات.

أ) استعمل تمثيلًا بيانيًّا تبيِّن فيه عدد الدراجات من كل نوع لدى هذا المحل.

المدرج التكراري



ب) استعمل تمثيلًا بيانيًا تبيِّن فيه نسبة كل نوع من الدراجات إلى العدد الكلي للدراجات.



جـ) صف فائدة كلٍّ من التمثيلين السابقين.

توضيح البيانات.